

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-093658

(43)Date of publication of application : 10.04.1998

H04L 29/06  
G06F 13/00  
H04L 12/40  
H04N 7/16  
H04N 7/173

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO  
LTD

(72)Inventor : ASAI RIEKO  
AKIYOSHI TAKASHI

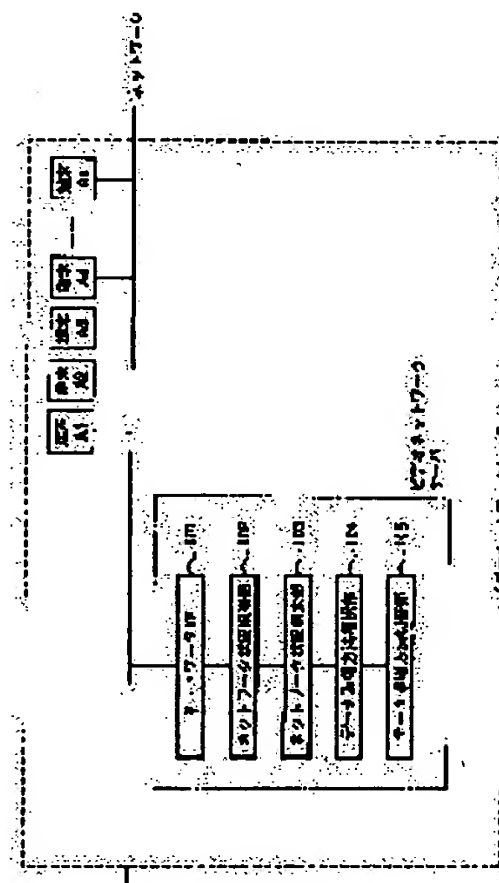
Priority number : 08164686      Priority date : 25.06.1996      Priority country : JP

**(54) VIDEO NETWORK SERVER DEVICE**

**(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To surely transfer data and to improve reproduction quality of data by deciding the state of a network and changing data transfer methods without suspending an operation by means of the selection of data acquiring methods and a switching means.

**SOLUTION:** In this device, a network (NW) state acquiring part 102 obtains the used state of the NW, and a NW state deciding part 103 decides whether or not the traffic of the NW is larger than a preliminarily defined numeric value. In such cases, when it is larger, a data acquiring method selecting part 104 copies entire data in a terminal and instructs a data acquiring method switching part 105 to switch so that the terminal may reproduce the data. Also, when it is not larger, the part 104 instructs the part 105 to switch so that data that is reproduced by a server side may be transferred to the terminal. Thereby, the operation of a system is not suspended, data can surely and properly be reproduced in accordance with a state, and the quality of reproduced data is also improved.



## LEGAL STATUS

**[Date of request for examination]** 14.05.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than]

the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-93658

(43)公開日 平成10年(1998) 4月10日

(51)Int.Cl.<sup>8</sup> 識別記号

H 0 4 L 29/06

G 0 6 F 13/00

H 0 4 L 12/40

H 0 4 N 7/16

7/173

3 5 3

F I

H 0 4 L 13/00

G 0 6 F 13/00

H 0 4 N 7/16

7/173

H 0 4 L 11/00

3 0 5 A

3 5 3 C

A

3 2 0

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 43 頁)

(21)出願番号 特願平9-168398

(22)出願日 平成9年(1997) 6月25日

(31)優先権主張番号 特願平8-164686

(32)優先日 平8(1996) 6月25日

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 浅井 理恵子

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(72)発明者 秋吉 隆

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

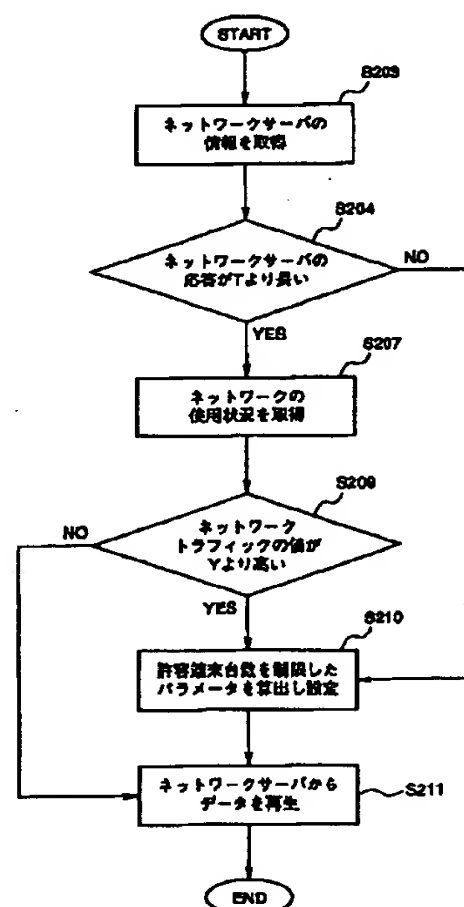
(74)代理人 弁理士 早瀬 憲一

(54)【発明の名称】 ビデオネットワークサーバ装置

(57)【要約】

【課題】 ネットワークの使用状況を随時監視しながら、その状況に最も最適なデータ取得方法を自動的に選択し、また最適なパラメータを設定することが可能なビデオネットワークサーバ装置を提供すること。

【解決手段】 本ビデオネットワークサーバ装置は、ネットワークシステムの状態を取得するネットワーク状況取得部102及びネットワークサーバ情報取得部110、システムの状態を判定するネットワーク状況判定部103及びネットワークサーバ状況判定部111、使用するシステムの許容品質の情報を指定する許容品質指定部109、システムの状態と入力された許容品質に基づいて、システムに最適なパラメータを算出するパラメータ算出部107、及びパラメータ算出部107が算出したパラメータをシステムに設定するパラメータ設定部108から構成される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 音声映像情報を複数の端末装置へ配信するビデオネットワークサーバ装置において、ビデオネットワークサーバ、ネットワーク、端末からなるビデオネットワークシステムの状態を取得するネットワークシステム状況取得手段と、

上記ネットワークシステム状況取得手段の取得したビデオネットワークシステムの状態を判定するネットワークシステム状況判定手段と、

上記ネットワークシステム状況判定手段が判定した結果に基づいてデータ取得方法を選択するデータ取得方法選択部と、

上記データ取得方法選択部が選択したデータ取得方法が現在のデータ取得方法と異なる場合にデータの取得方法を切り替えるデータ取得方法切替部とを備えたことを特徴とするビデオネットワークサーバ装置。

【請求項2】 請求項1に記載のビデオネットワークサーバ装置において、

上記ネットワークシステム状況取得手段が、ネットワークの状態を取得するネットワーク状況取得部であり、

上記ネットワークシステム状況判定手段が、上記ネットワーク状況取得部が取得したネットワークの状態を判定するネットワーク状況判定部であることを特徴とするビデオネットワークサーバ装置。

【請求項3】 請求項1に記載のビデオネットワークサーバ装置において、

上記ネットワークシステム状況取得手段が、ビデオネットワークサーバの情報を取得するネットワークサーバ情報取得部であり、

上記ネットワークシステム状況判定手段が、上記ネットワークサーバ情報取得部が取得したビデオネットワークサーバの情報に基づいてビデオネットワークサーバの状態を判定するネットワークサーバ状況判定部であることを特徴とするビデオネットワークサーバ装置。

【請求項4】 音声映像情報を複数の端末装置へ配信するビデオネットワークサーバ装置において、ビデオネットワークサーバ、ネットワーク、端末からなるビデオネットワークシステムの状態を取得するネットワークシステム状況取得手段と、

上記ネットワークシステム状況取得手段の取得したネットワークシステムの状態を判定するネットワークシステム状況判定手段と、

上記ネットワークシステム状況判定手段が判定した結果に基づいて、システムが許容し得る端末台数を含むパラメータを算出するパラメータ算出部と、

上記パラメータ算出部が算出した結果に基づいて、システムのパラメータを設定するパラメータ設定部とを備えたことを特徴とするビデオネットワークサーバ装置。

【請求項5】 請求項4に記載のビデオネットワークサーバ装置において、上記ネットワークシステム状況取得

手段が、ネットワークの状態を取得するネットワーク状況取得部であり、

上記ネットワークシステム状況判定手段が、上記ネットワーク状況取得部が取得したネットワークの状態を判定するネットワーク状況判定部であることを特徴とするビデオネットワークサーバ装置。

【請求項6】 請求項4に記載のビデオネットワークサーバ装置において、

上記ネットワークシステム状況取得手段が、ビデオネットワークサーバの情報を取得するネットワークサーバ情報取得部であり、

上記ネットワークシステム状況判定手段が、上記ネットワークサーバ情報取得部が取得したビデオネットワークサーバの情報に基づいてビデオネットワークサーバの状態を判定するネットワークサーバ状況判定部であることを特徴とするビデオネットワークサーバ装置。

【請求項7】 請求項4に記載のビデオネットワークサーバ装置において、

再生データの品質の許容範囲を指定する許容品質指定部を備え、

上記パラメータ算出部が、上記許容品質指定部が指定した許容範囲に基づいてシステムが許容し得る端末台数を含むシステムのパラメータを算出するものであることを特徴とするビデオネットワークサーバ装置。

【請求項8】 請求項7に記載のビデオネットワークサーバ装置において、

上記ネットワークシステム状況取得手段が、ネットワークの状態を取得するネットワーク状況取得部であり、

上記ネットワークシステム状況判定手段が、上記ネットワーク状況取得部が取得したネットワークの状態を判定するネットワーク状況判定部であることを特徴とするビデオネットワークサーバ装置。

【請求項9】 請求項7に記載のビデオネットワークサーバ装置において、

上記ネットワークシステム状況取得手段が、ビデオネットワークサーバの情報を取得するネットワークサーバ情報取得部であり、

上記ネットワークシステム状況判定手段が、上記ビデオネットワークサーバ情報取得部が取得したビデオネットワークサーバの情報に基づいてビデオネットワークサーバの状態を判定するネットワークサーバ状況判定部であることを特徴とするビデオネットワークサーバ装置。

【請求項10】 音声映像情報を複数の端末装置へ配信するビデオネットワークサーバ装置において、

データを記憶するデータ記憶部と、

端末装置より要求されたデータを転送する際に、一時的にデータを記憶するバッファメモリと、

端末装置から要求されたデータが、予め定められた一周期の一定時間間隔より少ない時間で読み出すことが可能である場合に、該当する端末装置に割り当てられてい

た一周期内の一定時間間隔を他の端末装置に割り当てるパラメータ算出部と、

上記パラメータ算出部が割り当てた一周期内の一定時間間隔に端末装置から要求されたデータを、上記データ記憶部から読み出し上記バッファメモリに出力するデータ先読み部と、

上記バッファメモリに出力されたデータを端末装置へ送出するデータ送出部とを備えたことを特徴とするパラメータ設定装置。

【請求項11】 請求項10に記載のビデオネットワークサーバ装置において、

上記パラメータ算出部が、

端末装置から要求されたデータが予め定められた一周期内の一定時間間隔の半分以下の時間で読み出すことが可能である場合に、2周期に1度一定時間間隔を割り当て、余った一周期内の一定時間間隔を他の端末装置に割り当てるものであることを特徴とするビデオネットワークサーバ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ビデオネットワークサーバ装置に関し、特に音声映像情報を端末装置へ配信するビデオネットワークシステムにおいて、ネットワークシステムの状態に応じて、データ転送方法を選定したり、各種パラメータを設定するビデオネットワークサーバ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、画像圧縮技術や、高速デジタルネットワーク技術の進歩によって多種多様なマルチメディアシステムを構築する機会が増えてきた。一般的なコンピュータを用い、各種機器を組み合わせるマルチメディアネットワークシステムを構築し、円滑に運用するためには、そのシステムの状況に合わせて、タイムスロット周期及びタイムスロットサイズや許容端末台数などの各種パラメータを設定する機能が、また状況変化に応じてこれら各種パラメータを再設定することによってシステムを再構築する機能が必要である。

【0003】ここで、パラメータ設定にかかわるビデオサーバ装置のタイムスロット管理について、図35を用いて説明する。複数の端末を有するネットワークシステムにおいて各端末に一定の割合でデータを配信することは、特に容量の大きな動画データを用いる場合には、単純に順次読み出して転送するだけでは実現が困難であるので、各端末に対して周期的に一定の時間ずつデータを送るタイムスロット管理の手法が、ビデオサーバ装置では一般に用いられている。図35に示すように、ビデオサーバ装置はタイムスロット周期という一定の時間間隔を均等に分割して各端末に割り当てる。タイムスロット周期内の、各端末に割り当てられた時間がタイムスロットサイズである。ビデオサーバ装置はタイムスロットサ

イズごとに各端末に対するデータを読み出して転送することによって、複数端末に対する一定の割合での配信を行う。すなわち、図35に示すように、タイムスロットサイズごとに、端末Aに対するデータA1→端末Bに対するデータB1→端末Cに対するデータC1（以上でタイムスロット周期1周期）→端末Aに対するデータA2…というように順にデータ読み出しと転送の処理を行う。通常、ビデオサーバ装置におけるパラメータ設定にあたっては、タイムスロット周期及びタイムスロットサイズが決定され、それからこれらに基づいて、他のパラメータである許容端末台数や応答速度が決定される。

【0004】従来から使用されている、音声映像等を複数の端末装置に配信するビデオネットワークサーバ装置における、システム運用のための各種パラメータを設定する機能について、以下に図を用いて説明する。図34は、従来のビデオネットワークサーバ装置の構成図である。図中901はパラメータ算出部で、システムの構成に応じたパラメータの算出を行うものである。システムの構成とは、例えば接続されているディスク等記憶装置の数や性能、システムに搭載されているメモリの容量等である。902はパラメータ算出情報保持部で、パラメータ算出部901がパラメータを算出するための情報を保持するものである。903はパラメータ設定部で、パラメータ算出部901が算出したパラメータをシステムに設定するものである。実際には、これ以外にもシステムの構成を検査するシステム構成検査部等種々の構成要素を必要とするが、ここでは省略する。

【0005】以上のように構成された従来の装置におけるパラメータ設定に際しての動作は次の通りである。パラメータ算出情報保持部902は、記憶装置であるディスクの種類及び台数、メモリの容量というシステムの構成に関する情報や、あるいはその情報に基づくパラメータ算出式などパラメータ設定のための情報を保持している。パラメータ算出部901はパラメータ算出情報保持部902が保持する情報によって、前述のタイムスロット管理におけるタイムスロット周期やタイムスロットサイズ、さらに許容端末台数や転送速度などの、そのシステムの構成に応じ、性能を考慮したパラメータを算出し、パラメータ設定部903はパラメータ算出部901が算出したパラメータをシステムに設定する。このように設定されたパラメータに従って、ビデオネットワークシステムは運用され、システムの構成や状況の変化があった場合には、再度上記のような手順でパラメータの再設定が行われる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記のような従来のサーバ装置では、パラメータの算出や設定にあたって、ディスクの台数やその性能などのシステムの構成により定まった要因に関しては、適切なパラメータの算出及び設定が可能であるが、ネットワーク運用形態の変化や、ネ

ットワークトラフィック（混雑、輻輳状態）の変化のような外的かつ動的な要因については十分考慮して算出及び設定することは困難である。従ってこれらの外的な要因に変化があったために、そのままのパラメータ設定ではシステムの性能が十分発揮できなくなった場合でも、当初の設定のまま変更できずにシステムが運用されてしまい、予想よりネットワークの状態が悪くなり、サーバの負担が過剰となることで端末でのデータの利用にあたって弊害が出たり、逆に予想よりネットワークの状態が良くても、サーバの余力を生かせずにシステムとしての性能を十分発揮できなくなったりすることがある。

【0007】前者の例、すなわち予想より状態が悪くなる場合の問題としては、例えば端末で動画データの再生にあたっている時に、ネットワークのトラフィックが増したりネットワークサーバの負担が大きくなると、データの音途切れが起こったり、サーバ応答性が悪化し再生が止まるなどのような場合があげられる。

【0008】このような場合には、サーバの応答性が想定された状態よりも悪化しているので、応答速度を決定するシステムのパラメータの変更、例えばタイムスロット周期を通常より短くしてやったり、許容端末台数を制限する、あるいはさらに運用状態が悪くパラメータ変更で対応しきれない場合には、端末側にデータを全て転送して端末で再生するようにデータ取得法を切り替えるなどのサーバの負担を軽減する対応がなされないと、上記のような弊害を回避することは困難である。なお、動画等の再生におけるデータ取得法については、NFSプロトコルなどを用いてサーバが自ら再生を行ったデータを端末が受け取ることが、一般的には端末側の負担が少なく望ましいことなのだが、サーバやネットワークの状況が悪く上記のような弊害が起こるような場合には、FTPプロトコルなどにより端末側に全てのデータを転送し、端末側で再生を行う方がデータ途切れなどを回避できるので望ましい方法となる。

【0009】後者の予想より状態が良くてもサーバの余力を生かせない例としては、例えばネットワークの混雑やサーバの負担を見込んで、動画データを全て端末に転送して端末で再生するという設定にしてあったり、許容端末台数が厳しく限定されていた際に、予想よりサーバの負担が軽い状況になっても、サーバで再生を行ったり、データを供給する端末を増やすなどできないような場合、あるいは、速い転送速度を必要とするデータの利用を想定して、その必要転送速度に合わせてタイムスロット周期が設定されている際に、想定されたよりも必要転送速度の遅いデータが用いられると、タイムスロット内に無駄な時間が生じてしまう場合などがある。

【0010】従来の装置では、システムの状態が変化した場合に起こりうる以上のような事態を改善するためには、ユーザが意識的にシステムの運用を中断して状況を確認した上でパラメータや各種条件を変えてやるしか

なかった。また、ユーザの要望によって、端末の台数を制限しても、音途切れや再生の停止を避けたい場合や、逆に音途切れや再生の停止が多少あっても、多数の端末を使用したいという場合もあるのだが、このように許容品質によって柔軟にパラメータ変更をすることも従来のサーバシステムでは可能ではなかった。

【0011】本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、システムの運用中にネットワークの使用状況やサーバの状態に応じて、データ取得方法を切り替えることを可能にすることで、データの確実な転送と、再生品質の向上とを図ることのできるビデオネットワークサーバ装置を提供することを目的とする。また、システムの運用中にネットワークの使用状況やサーバの状態に応じてパラメータを変更し、システムが許容できる端末装置の台数の制限を変更することで、データの確実な転送と、再生品質の向上とを図ることのできるビデオネットワークサーバ装置を提供することを目的とする。

【0012】また、システムの状態に応じたパラメータ変更に加えて、ユーザから指定されたデータの許容品質にも応じて許容端末台数を設定することを可能にすることにより、システムの運用について柔軟な設定をなし得るビデオネットワークサーバ装置を提供することを目的とする。また、システムの運用中に各端末装置から要求されたデータの転送レートによって、システムのパラメータを変更してタイムスロット管理の調整を可能にすることによって、システムのパフォーマンス向上をはかれるビデオネットワークサーバ装置を目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、請求項1にかかるビデオネットワークサーバ装置は、音声映像情報を複数の端末装置へ配信するビデオネットワークサーバ装置において、ネットワークサーバ、ネットワーク、端末からなるネットワークシステムの状態を取得するネットワークシステム状況取得手段と、上記ネットワークシステム状況取得手段が取得したネットワークシステムの状態を判定するネットワークシステム状況判定手段と、上記ネットワークシステム状況判定手段が判定した結果に基づいてデータ取得方法を選択するデータ取得方法選択部と、上記データ取得方法選択部が選択したデータ取得方法が現在のデータ取得方法と異なる場合にデータの取得方法を切り替えるデータ取得方法切替部とを備えたものである。

【0014】また、請求項2にかかるビデオネットワークサーバ装置は、請求項1の装置において、ネットワークシステム状況取得手段として、ネットワークの状況を取得するネットワーク状況取得部を、また、ネットワークシステム状況判定手段として、上記ネットワーク状況取得部が取得したネットワークの状況を判定するネットワーク状況判定部を備えたものである。

【0015】また、請求項3にかかるビデオネットワー

クサーバ装置は、請求項 1 の装置において、ネットワークシステム状況取得手段として、ネットワークサーバの情報を取得するネットワークサーバ情報取得部を、また、ネットワークシステム状況判定手段として、上記ネットワークサーバ情報取得部が取得したネットワークサーバの情報に基づいてネットワークサーバの状況を判定するネットワークサーバ状況判定部を備えたものである。

【0016】また、請求項 4 にかかるビデオネットワークサーバ装置は、音声映像情報を複数の端末装置へ配信するビデオネットワークサーバ装置において、ネットワークサーバ、ネットワーク、端末からなるネットワークシステムの状況を取得するネットワークシステム状況取得手段と、上記ネットワークシステム状況取得手段が取得したネットワークシステムの状況を判定するネットワークシステム状況判定手段と、上記ネットワークシステム状況判定手段が判定した結果に基づいて、システムが許容し得る端末台数を含むパラメータを算出するパラメータ算出部と、上記パラメータ算出部が算出した結果に基づいてシステムのパラメータを設定するパラメータ設定部とを備えたものである。

【0017】また、請求項 5 にかかるビデオネットワークサーバ装置は、請求項 4 の装置において、ネットワークシステム状況取得手段として、ネットワークの状況を取得するネットワーク状況取得部を、また、ネットワークシステム状況判定手段として、上記ネットワーク状況取得部が取得したネットワークの状況を判定するネットワーク状況判定部を備えたものである。

【0018】また、請求項 6 にかかるビデオネットワークサーバ装置は、請求項 4 の装置において、ネットワークシステム状況取得手段として、ネットワークサーバの情報を取得するネットワークサーバ情報取得部を、また、ネットワークシステム状況判定手段として、上記ネットワークサーバ情報取得部が取得したネットワークサーバの情報に基づいてネットワークサーバの状況を判定するネットワークサーバ状況判定部を備えたものである。

【0019】また、請求項 7 にかかるビデオネットワークサーバ装置は、請求項 4 の装置において、再生データの品質の許容範囲を指定する許容品質指定部を備え、上記パラメータ算出部が、上記許容品質指定部が指定した許容範囲に基づいてシステムが許容し得る端末台数を含むシステムのパラメータを算出するものである。

【0020】また、請求項 8 にかかるビデオネットワークサーバ装置は、請求項 7 の装置において、ネットワークシステム状況取得手段として、ネットワークの状況を取得するネットワーク状況取得部を、また、ネットワークシステム状況判定手段として、上記ネットワーク状況取得部が取得したネットワークの状況を判定するネットワーク状況判定部を備えたものである。

【0021】また、請求項 9 にかかるビデオネットワークサーバ装置は、請求項 7 の装置において、ネットワークシステム状況取得手段として、ネットワークサーバの情報を取得するネットワークサーバ情報取得部を、また、ネットワークシステム状況判定手段として、上記ネットワークサーバ情報取得部が取得したネットワークサーバの情報に基づいてネットワークサーバの状況を判定するネットワークサーバ状況判定部を備えたものである。

【0022】また、請求項 10 にかかるビデオネットワークサーバ装置は、音声映像情報を複数の端末装置へ配信するビデオネットワークサーバ装置であって、データを記憶するデータ記憶部と、転送するデータを一時的に記憶するバッファメモリと、端末装置から要求されたデータが予め定められた一周期内の一定時間間隔より少ない時間で読み出すことが可能である場合に、該当する端末装置に割り当てられていた一周期内の一定時間間隔を他の端末装置に割り当てるパラメータ算出部と、上記パラメータ算出部が割り当てた一周期内の一定時間間隔に端末装置から要求されたデータを、上記データ記憶部から読み出し上記バッファメモリに出力するデータ先読み部と、上記バッファメモリに出力されたデータを端末装置へ送出するデータ送出部とを備えたものである。

【0023】また、請求項 11 にかかるビデオネットワークサーバ装置は、請求項 10 の装置であって、上記パラメータ算出部が、端末装置から要求されたデータが予め定められた一周期内の一定時間間隔の半分の時間で読み出すことが可能である場合に 2 周期に 1 度一定時間間隔を割り当て、余った一周期内の一定時間間隔を他の端末装置に割り当てるものである。

【0024】

【実施の形態】

実施の形態 1. 本発明の実施の形態 1 のビデオネットワークサーバ装置は、ネットワークの状況によってデータ転送方法を切り替えることのできるものである。図 1 は、本発明の実施の形態 1 のビデオネットワークサーバ装置の構成を示すブロック図である。図において、101 はネットワークインターフェースで、ビデオネットワークサーバはこのネットワークインターフェースを介してネットワークに接続されている。102 はネットワーク状況取得部で、ネットワークの状況を取得する。103 はネットワーク状況判定部で、ネットワーク状況取得部 102 が取得したネットワークの状況を判定する。104 はデータ取得方法選択部で、データ取得方法を選択する。105 はデータ取得方法切替部で、データ取得方法選択部 104 が選択したデータ取得方法が現在のデータ取得方法と異なる場合に、データの取得方法を切り替える。図 2 は、本実施の形態 1 の装置の再生の際の動作を示すフローチャートである。

【0025】以下に図 1 及び図 2 を用いて、本実施の形



態 1 のビデオネットワークサーバ装置の動作を説明する。ステップ 207 において、ネットワーク状況取得部 102 がネットワークの使用状況を取得する。ネットワークの使用状況の例としては例えば、「ネットワークトラフィック情報」（ネットワークの混雑の度合いであり、ネットワークを流れるパケット数や衝突喪失パケット数等で示される）がある。この場合総パケット数をトラフィック情報として、ネットワーク状況取得部 102 が取得する。次にステップ 208 において、ネットワーク状況判定部 103 がネットワークの使用状況を判定する。ここではネットワークの使用状況の判定基準として、「ネットワークトラフィックが数値 X より大きいかな否か」を用いる。数値 X は、ネットワークトラフィックが数値 X 以下の状況であれば、サーバ側で再生を行えるというように予め算定された数値であり、ここではパケット数が、その数値をオーバーしているかどうかを判定する。

【0026】ステップ 208 で「ネットワークトラフィックが数値 X より大きい」場合、ステップ 205 においてデータ取得方法選択部 104 は、ネットワークサーバから端末装置に FTP などのネットワークプロトコルを用いてデータを全て端末にコピーし、端末においてそのデータを再生するという方法を選択する。データ取得方法切替部 105 は、現在のデータ取得法がこのようになっていなかった場合には、データ取得方法選択部 104 が選択した方法に切り替え、端末に FTP プロトコルによってデータがコピーされる。ステップ 206 において端末装置はコピーしたデータを自ら再生する。

【0027】またステップ 208 においてネットワークトラフィックが数値 X より大きくない場合、サーバ側で再生を行えると考えられるので、データ取得方法選択部 104 は、ビデオネットワークサーバが NFS プロトコルを用いてサーバ側で再生したデータを端末に転送するという方法を選択し、データ取得方法切替部 105 は、現在のデータ取得法がこのようになっていなかった場合には、データ取得方法を切り替え、ステップ 211 においてビデオネットワークサーバでデータが再生される。

【0028】このように、本発明の実施の形態 1 のビデオネットワークサーバ装置によれば、ネットワーク状況取得部とネットワーク状況判定部とにより、ネットワークトラフィック情報などを取得してネットワークの状態を判定し、データ取得方法選択部とデータ取得方法切替部とにより、ネットワークの状態に応じてデータ取得方法をサーバ側で再生するか、あるいは端末装置にコピーして端末装置で再生するかを切り替えることができる。従ってユーザが意識してシステムの運用を中断して変更することなしに、システムの状態に応じた適切なデータ取得法を選択できるので、確実なデータの再生が可能となり、再生データの品質も向上する。

【0029】なお、本実施の形態 1 によるビデオネット

ワークサーバ装置の動作の説明では、端末装置における動画再生を例に、端末によるデータ取得の方法の切り替えとして説明したが、端末側からデータを転送し、サーバ装置の記憶装置にこれを記録するような場合にも、図 3 のフローチャート図に示すような手順により、状況に応じた転送方法を選択できるものであり、記録の確実性と、記録されたデータの品質の向上を図ることが可能である。

【0030】また、本実施の形態 1 のビデオネットワークサーバ装置では、ネットワーク状況取得部、ネットワーク状況判定部、データ取得方法選択部、及びデータ取得方法切替部を全てサーバ装置上に保持したものであるが、これらは各端末装置に独自に保持していてもよく、別のネットワーク機器上に別個の装置として保持しても構わない。このような場合は例えば、端末装置側のネットワーク状況取得部がネットワーク状況取得を行い、取得した結果を端末装置側のネットワーク状況判定部が判定し、端末装置側のデータ取得方法選択部がデータの取得方法を選択し、データ取得方法切替部が選択したデータの取得方法（この例によれば FTP プロトコルか NFS プロトコルか）を切り替えるというように動作する。

【0031】また、データ取得方法の例として、ここでは FTP プロトコルと NFS プロトコルを用いる方法を示したがこれに限るものではなく、各種の取得法を切り替えられるように設定できる。また、ネットワーク状況取得部が取得する情報の例として、ネットワークを流れるパケット数や衝突喪失パケット数等としたが、これもネットワークトラフィックの様子がわかる情報であれば、この例の示す情報のみには限らない。

【0032】実施の形態 2. 本発明の実施の形態 2 のビデオネットワークサーバ装置は、ネットワークサーバの状況によってデータ転送方法を切り替えることのできるものである。図 4 は、本発明の実施の形態 2 のビデオネットワークサーバ装置の構成を示すブロック図である。図において、110 はネットワークサーバ情報取得部で、ネットワークサーバの情報を取得する。111 はネットワークサーバ状況判定部で、ネットワークサーバ情報取得部 110 が取得した情報に基づいてネットワークサーバの状況を判定する。他の符号は実施の形態 1 と同じであり、説明を省略する。図 5 は、本実施の形態 2 の装置の動作を示すフローチャートである。

【0033】以下に図 4 及び図 5 を用いて、本実施の形態 2 のビデオネットワークサーバ装置の動作を説明する。ステップ 203 において、ネットワークサーバ情報取得部 110 がネットワークサーバの情報を取得する。ネットワークサーバの情報とは例えば「ネットワークサーバからの応答時間」などであり、これをサーバ情報として取得するものとする。続いてステップ 204 において、ステップ 203 で取得したネットワークサーバの情報をネットワークサーバ状況判定部 111 が、「ネット



ワークサーバの応答時間が時間Tより長い」を判定基準として判定を行う。時間Tは、応答時間がこれ以下というサーバの状況であれば、サーバ側で再生を行えるというように、予め算定された数値であり、ここでは応答時間が、その数値をオーバーしているかどうかを判定する。

【0034】ネットワークサーバの応答時間が時間Tより長い場合、ステップ205においてデータ取得方法選択部104は、ネットワークサーバから端末装置にFTPなどのネットワークプロトコルを用いてデータを全て端末にコピーするという方法を選択し、データ取得方法切替部105は、現在のデータ取得法がこのようになっていない場合にはデータの取得方法を切り替え、ステップ206において、コピーしたデータを端末装置で再生する。

【0035】またステップ204において、ネットワークサーバからの応答時間が時間Tより長くない場合、データ取得方法選択部104は、ビデオネットワークサーバがNFSプロトコルを用いてサーバ側で再生したデータを端末に転送するという方法を選択し、データ取得方法切替部105は、現在のデータ取得法がこのようになっていなかった場合にはデータの取得方法を切り替え、ステップ211においてビデオネットワークサーバからNFSプロトコルを用いてサーバ側で再生したデータを端末に転送する。

【0036】このように、本発明の実施の形態2のビデオネットワークサーバ装置によれば、ネットワークサーバ情報取得部とネットワークサーバ状況判定部とによって、ネットワークサーバの状態を判定し、データ取得方法選択部とデータ取得方法切替部とにより、ネットワークサーバの状態に応じてデータ取得法についてサーバ側で再生するか、あるいは端末装置にコピーして端末装置で再生するかを切り替えることができる。従ってユーザが意識してシステムの運用を中断して変更することなしに、システムの状態に応じた適切なデータ取得法の選択ができるので、確実なデータの再生が可能となり、再生データの品質も向上する。

【0037】なお、本実施の形態2によるビデオネットワークサーバ装置においても、実施の形態1と同様に、図6のフローチャート図に示すような手順により、端末側からデータを転送し、サーバ装置の記憶装置にこれを記録するような場合にも、状況に応じた転送方法を選択できるものであり、記録の確実性と、記録されたデータの品質の向上を図ることが可能である。

【0038】また、ネットワークサーバ情報取得部、ネットワークサーバ状況判定部、データ取得方法選択部、データ取得方法切替部は、各端末装置に独自に保持していても、別のネットワーク機器上に別個の装置として保持しても構わない。また、データ取得方法は、FTPプロトコルとNFSプロトコルに限るものではない。ま

た、ネットワークサーバ情報取得部110が取得するネットワークサーバの情報は、「ネットワークサーバからの応答時間」に限るものではなく、「ネットワークサーバ上での喪失パケット数/獲得パケット数」など、ネットワークサーバの動作状況がわかるものであればよい。

【0039】実施の形態3. 本発明の実施の形態3のビデオネットワークサーバ装置は、ネットワークサーバ及びネットワークの状況によってデータ転送方法を切り替えることのできるものである。

【0040】図7は、本発明の実施の形態3のビデオネットワークサーバ装置の構成を示すブロック図である。図において、110はネットワークサーバ情報取得部で、ネットワークサーバの情報を取得する。111はネットワークサーバ状況判定部で、ネットワークサーバ情報取得部110が取得した情報にもとづいてネットワークサーバの状況を判定する。他の符号は実施の形態1と同じであり、説明を省略する。図8は、本実施の形態3の装置の動作を示すフローチャートである。

【0041】以下に図7及び図8を用いて、本実施の形態3のビデオネットワークサーバ装置の動作を説明する。

【0042】ステップ203において、ネットワークサーバ情報取得部110がネットワークサーバの情報としてネットワークサーバからの応答時間を取得する。続いてステップ204において、S203で取得したネットワークサーバの情報をネットワークサーバ状況判定部111が、判定基準として「ネットワークサーバの応答時間が時間Tより長いかな否か」を用いて判定する。時間Tについては実施の形態2におけるものと同じである。

【0043】ネットワークサーバの応答時間が時間Tより長い場合、ステップ205においてデータ取得方法選択部104は、ネットワークサーバから端末装置にFTPなどのネットワークプロトコルを用いてデータを全て端末にコピーするという方法を選択し、データ取得方法切替部105は、現在のデータ取得法がこのようになっていない場合にはデータの取得方法を切り替え、ステップ206において、コピーしたデータを端末装置で再生する。

【0044】また、ステップ204において、ネットワークサーバからの応答時間が時間Tより長くない場合、ステップ207において、ネットワーク状況取得部102がネットワークの使用状況として総パケット数を取得する。次にステップ208において、ネットワーク状況判定部103がネットワークの使用状況を「ネットワークトラフィックが数値Xより大きいかな否か」で判定する。数値Xについては実施の形態1におけるものと同じである。

【0045】ステップ208で「ネットワークトラフィックが数値Xより大きい」場合、ステップ205においてデータ取得方法選択部104は、ネットワークサーバ

から端末装置にFTPなどのネットワークプロトコルを用いてデータを全て端末にコピーし、端末においてそのデータを再生するという方法を選択する。データ取得方法切替部105は、現在のデータ取得法がこのようになっていなかった場合には、データ取得方法選択部104が選択した方法に切り替え、端末にFTPプロトコルによってデータがコピーされる。ステップ206において端末装置はコピーしたデータを自ら再生する。

【0046】またステップ208においてネットワークトラフィックが数値Xより大きくない場合、データ取得方法選択部104は、ビデオネットワークサーバがNFSプロトコルを用いてサーバ側で再生したデータを端末に転送するという方法を選択し、データ取得方法切替部105は、現在のデータ取得法がこのようになっていなかった場合には、データ取得方法選択部104が選択した方法に切り替え、ステップ211においてビデオネットワークサーバでデータが再生される。

【0047】このように、本発明の実施の形態3のビデオネットワークサーバ装置によれば、ネットワークサーバ情報取得部とネットワークサーバ状況判定部とによって、ネットワークサーバの状態を判定し、ネットワーク状況取得部とネットワーク状況判定部とにより、ネットワークの状態を判定し、データ取得方法選択部とデータ取得方法切替部とにより、ネットワークサーバ及びネットワーク双方の状態に応じてデータ取得方法についてサーバ側再生であるか、あるいは端末装置にコピーして端末装置で再生するかを切り替えることができる。従ってユーザが意識してシステムの運用を中断して変更することなしに、システムの状態に応じた適切なデータ取得法を選択できるので、確実なデータの再生が可能となり、再生データの品質も向上する。

【0048】なお、本実施の形態3によるビデオネットワークサーバ装置においても、実施の形態1と同様に、図9のフローチャート図に示すような手順により、端末側からデータを転送し、サーバ装置の記憶装置にこれを記録するような場合にも、状況に応じた転送方法を選択できるものであり、記録の確実性と、記録されたデータの品質の向上を図ることが可能である。

【0049】また、ネットワーク状況取得部、ネットワーク状況判定部、ネットワークサーバ情報取得部、ネットワークサーバ状況判定部、データ取得方法選択部、データ取得方法切替部は各端末装置に独自に保持していても、別のネットワーク機器上に別個の装置として保持しても構わない。

【0050】また、データ取得方法はFTPプロトコルとNFSプロトコルに限るものではなく、ネットワーク状況取得部が取得する情報は総パケット数や衝突喪失パケット数等には限らず、ネットワークサーバ情報取得部が取得する情報もサーバの応答時間には限らない。また本実施の形態3では、先にネットワークサーバの状況を

判定し、次いでネットワークの状況を判定しているが、任意の順で判定して良い。

【0051】実施の形態4. 本発明の実施の形態4のビデオネットワークサーバ装置は、ネットワークの状況によって、許容端末台数を変更することのできるものである。図10は、本発明の実施の形態4のビデオネットワークサーバ装置の構成を示すブロック図である。図において、101はネットワークインターフェースで、ビデオネットワークサーバはこのネットワークインターフェースを介してネットワークに接続されている。102はネットワーク状況取得部で、ネットワークの状況を取得する。103はネットワーク状況判定部で、ネットワーク状況取得部102が取得したネットワークの状況を判定する。107はパラメータ算出部で、新たなシステムのパラメータを算出する。108はパラメータ設定部でパラメータ算出部107が算出したパラメータをシステムに設定する。図11は、本実施の形態4の装置の動作を示すフローチャートである。

【0052】以下に図10及び図11を用いて、本実施の形態4のビデオネットワークサーバ装置の動作を説明する。ステップ207において、ネットワーク状況取得部102がネットワークの使用状況として総パケット数を取得する。次にステップ209において、ネットワーク状況判定部103がネットワークの使用状況を判定する。ここではネットワークの使用状況の判定基準として、「ネットワークトラフィックが数値Yより大きいかな否か」を用いる。数値Yは、ネットワークトラフィックが数値Y以下という状況であれば、その時の許容端末台数について、サーバ側で再生できるというように、予め算定された数値であり、ここでは総パケット数がその数値をオーバーしているかどうかを判定する。

【0053】ステップ209において、ネットワークトラフィックが数値Yより大きい場合、現状のネットワークの状態ではサーバの負担が重すぎると考えられるので、パラメータ算出部107は許容端末台数を今までの台数より減らした値に制限し、それ以上の端末装置からのデータ要求が来た場合はネットワークサーバが受け付けなくなるようシステムのパラメータを算出し直し、パラメータ設定部108はパラメータ算出部107が新たに算出したパラメータをシステムに設定する。そしてステップ211において、ビデオネットワークサーバがNFSプロトコルを用いてサーバ側で再生したデータを端末に転送する。

【0054】また、ステップ209においてネットワークトラフィックが数値Yより大きくない場合、システムのパラメータは変更せずに、ステップ211においてビデオネットワークサーバがNFSプロトコルを用いてサーバ側で再生したデータを端末に転送する。

【0055】このように、本発明の実施の形態4のビデオネットワークサーバ装置によれば、ネットワーク状況

取得部と、ネットワーク状況判定部とにより、ネットワークの混雑の度合いを示すトラフィック情報などを取得してネットワークの状態を判定し、パラメータ算出部とパラメータ切替部とにより、ネットワークの状態に応じて端末許容台数を変更することが可能となる。従ってネットワークの状況が悪い場合には、許容端末台数の制限を強めることによって混雑が増すことを防止して、データ途切れ等のトラブルを回避できるので、確実な動画データの再生が可能となり、再生データの品質も向上する。

【0056】なお、本実施の形態4によるビデオネットワークサーバ装置の動作の説明では、端末装置における動画再生を例に、許容端末台数の変更として説明したが、端末側からデータを転送し、サーバ装置の記憶装置にこれを記録するような場合にも、図12のフローチャート図に示すような手順により、状況に応じた許容端末台数を設定できるものであり、記録の確実性と、記録されたデータの品質の向上を図ることが可能である。

【0057】また、ネットワーク状況取得部、ネットワーク状況判定部、ネットワークサーバ情報取得部、ネットワークサーバ状況判定部、パラメータ算出部、パラメータ設定部は各端末装置に独自に保持していても、別のネットワーク機器上に別個の装置として保持しても構わない。

【0058】また、ネットワーク状況取得部が取得する情報は総パケット数には限らない。

【0059】実施の形態5. 本発明の実施の形態5のビデオネットワークサーバ装置は、ネットワークサーバの状況によって、許容端末台数を変更することのできるものである。図13は、本発明の実施の形態5のビデオネットワークサーバ装置の構成を示すブロック図である。図において、110はネットワークサーバ情報取得部で、ネットワークサーバの情報を取得する。111はネットワークサーバ状況判定部で、ネットワークサーバ情報取得部110が取得した情報にもとづいてネットワークサーバの状況を判定する。他の符号は実施の形態4と同じであり、説明を省略する。図14は、本実施の形態5の装置の動作を示すフローチャートである。

【0060】以下に図13及び図14を用いて、本実施の形態5のビデオネットワークサーバ装置の動作を説明する。ステップ203において、ネットワークサーバ情報取得部110がネットワークサーバの情報として、ネットワークサーバの応答時間を取得する。続いてステップ204において、S203で取得したネットワークサーバの情報をネットワークサーバ状況判定部111が、判定基準として「ネットワークサーバの応答時間が時間Tより長いのか否か」を用いて判定する。時間Tは、応答時間が時間T以下というサーバの状況であれば、その時の許容端末台数についてサーバ側で再生できるというように、予め算定された数値であり、ここでは応答時間

が、その数値をオーバーしているかどうかを判定する。

【0061】ネットワークサーバの応答時間が時間Tより長い場合、サーバの負担が大きいと考えられるので、パラメータ算出部107は許容端末台数を今までの台数より減らした値に制限し、それ以上の端末装置からのデータ要求が来た場合はネットワークサーバが受け付けなくなるようシステムのパラメータを算出し直し、パラメータ設定部108はパラメータ算出部107が新たに算出したパラメータをシステムに設定する。そしてステップ211において、ビデオネットワークサーバがNFSプロトコルを用いてサーバ側で再生したデータを端末に転送する。

【0062】また、ステップ204において、ネットワークサーバからの応答時間が時間Tより長くない場合、システムのパラメータは変更せずに、ステップ211においてビデオネットワークサーバがNFSプロトコルを用いてサーバ側で再生したデータを端末に転送する。

【0063】本発明の実施の形態5のビデオネットワークサーバ装置においては、ネットワークサーバ情報取得部とネットワークサーバ状況判定部を備えることによって、ネットワークサーバの応答時間などの情報を取得してその状態を判定し、パラメータ算出部とパラメータ切替部とにより、ネットワークサーバの状況によって、端末許容台数を変更することが可能となる。従ってネットワークサーバの負荷が重い場合には、許容端末台数の制限を強めることによって、現在サポートしている端末へのサービスがサーバの応答性悪化の悪影響を受けることを防ぎ、データ途切れなどのトラブルを回避できるので、確実な動画データの再生が可能となり、再生データの品質も向上する。

【0064】なお、本実施の形態5によるビデオネットワークサーバ装置においても、実施の形態4と同様に、図15のフローチャート図に示すような手順により、端末側からデータを転送し、サーバ装置の記憶装置にこれを記録するような場合にも、状況に応じた許容端末台数を設定できるものであり、記録の確実性と、記録されたデータの品質の向上を図ることが可能である。

【0065】また、ネットワークサーバ情報取得部、ネットワークサーバ状況判定部、パラメータ算出部、パラメータ設定部は各端末装置に独自に保持していても、別のネットワーク機器上に別個の装置として保持しても構わない。また、ネットワークサーバ情報取得部が取得する情報はサーバの応答時間には限らない。

【0066】実施の形態6. 本発明の実施の形態6のビデオネットワークサーバ装置は、ネットワーク及びネットワークサーバの状況によって、許容端末台数を変更することのできるものである。図16は、本発明の実施の形態6のビデオネットワークサーバ装置の構成を示すブロック図である。図において、110はネットワークサーバ情報取得部で、ネットワークサーバの情報を取得す

る。111はネットワークサーバ状況判定部で、ネットワークサーバ情報取得部110が取得した情報にもとづいてネットワークサーバの状況を判定する。他の符号は実施の形態4と同じであり、説明を省略する。図17は、本実施の形態6の装置の動作を示すフローチャートである。

【0067】以下に図16及び図17を用いて、本実施の形態6のビデオネットワークサーバ装置の動作を説明する。ステップ203において、ネットワークサーバ情報取得部110がネットワークサーバの情報として、ネットワークサーバの応答時間を取得する。続いてステップ204において、S203で取得したネットワークサーバの情報をネットワークサーバ状況判定部111が、判定基準として「ネットワークサーバの応答時間が時間Tより長いかな否か」を用いて判定する。時間Tについては、実施の形態5におけるものと同じである。

【0068】ネットワークサーバの応答時間が時間Tより長い場合、パラメータ算出部107は許容端末台数を今までの台数より減らした値に制限し、それ以上の端末装置からのデータ要求が来た場合はネットワークサーバが受け付けなくなるようシステムのパラメータを算出し直し、パラメータ設定部108はパラメータ算出部107が新たに算出したパラメータをシステムに設定する。そしてステップ211において、ビデオネットワークサーバがNFSプロトコルを用いてサーバ側で再生したデータを端末に転送する。

【0069】また、ステップ204において、ネットワークサーバからの応答時間が時間Tより長くない場合は、ステップ207において、ネットワーク状況取得部102がネットワークの使用状況として、ネットワークトラフィック（総パケット数）を取得する。次にステップ209において、ネットワーク状況判定部103がネットワークの使用状況を「ネットワークトラフィックが数値Yより大きいかな否か」を用いて判定する。数値Yについては実施の形態4において用いたものと同じである。

【0070】ステップ209において、ネットワークトラフィックが数値Yより大きい場合、パラメータ算出部107は許容端末台数を今までの台数より減らした値に制限し、それ以上の端末装置からのデータ要求が来た場合はネットワークサーバが受け付けなくなるようシステムのパラメータを算出し直し、パラメータ設定部108はパラメータ算出部107が新たに算出したパラメータをシステムに設定する。そしてステップ211において、ビデオネットワークサーバがNFSプロトコルを用いてサーバ側で再生したデータを端末に転送する。またステップ209においてネットワークトラフィックが数値Yより大きくない場合、現状のネットワークの状況で運用できると考えられ、システムのパラメータは変更せずに、ステップ211においてビデオネットワークサー

バがNFSプロトコルを用いてサーバ側で再生したデータを端末に転送する。

【0071】このように、本発明の実施の形態6のビデオネットワークサーバ装置によれば、ネットワークサーバ情報取得部とネットワークサーバ状況判定部を備えることによって、ネットワークサーバの状態を判定し、ネットワーク状況取得部とネットワーク状況判定部とにより、ネットワークの状態を判定し、パラメータ算出部とパラメータ設定部とにより、ネットワークサーバ及びネットワークの状態に応じて端末許容台数を変更することが可能となる。従ってネットワークサーバの負荷が重い場合またはネットワークの状態が悪い場合には、許容端末台数の制限を強めることによって、現在サポートしている端末へのデータ転送がネットワークの混雑やサーバの応答性悪化の悪影響を受けることを防ぐことができ、確実な動画データの再生が可能となり、再生データの品質も向上する。

【0072】なお、本実施の形態6によるビデオネットワークサーバ装置においても、実施の形態4と同様に、図18のフローチャート図に示すような手順により、端末側からデータを転送し、サーバ装置の記憶装置にこれを記録するような場合にも、状況に応じた許容端末台数を設定できるものであり、記録の確実性と、記録されたデータの品質の向上を図ることが可能である。

【0073】なお、ネットワーク状況取得部、ネットワーク状況判定部、ネットワークサーバ情報取得部、ネットワークサーバ状況判定部、パラメータ算出部、パラメータ設定部は各端末装置に独自に保持していても、別のネットワーク機器上に別個の装置として保持しても構わない。

【0074】また、ネットワーク状況取得部が取得する情報は総パケット数には限らず、ネットワークサーバ情報取得部が取得する情報はサーバの応答時間には限らない。また本実施の形態6では、先にネットワークサーバの状態を判定し、次いでネットワークの状況を判定しているが、任意の順で判定して良い。

【0075】実施の形態7. 本発明の実施の形態7のビデオネットワークサーバ装置は、ユーザの指定する再生データの品質の許容範囲及びネットワークの状況によって、許容端末台数を変更することのできるものである。図19は、本発明の実施の形態7のビデオネットワークサーバ装置の構成を示すブロック図である。図において、109は許容品質指定部でユーザが再生データの品質の許容範囲を入力する。その他の符号については実施の形態4と同じであり、説明を省略する。図20は、本実施の形態7の装置の動作を示すフローチャートである。

【0076】以下に図19及び図20を用いて本実施の形態7のビデオネットワークサーバ装置の動作を説明する。ステップ201において、許容品質指定部109に

ユーザによって再生データの品質の許容範囲の情報が入力されているか否かを判定する。この許容範囲とは例えば「1時間の間にデータの音途切れがN回以内」「何分間に1回データが止まる」「何分間に1回データが何秒間止まる」といったようなものである。このような情報が入力されている場合は、S202において、入力されている情報に基づいたパラメータをパラメータ算出部107で算出し、パラメータ設定部108は算出したパラメータをシステムに設定する。一般的にこの許容範囲を広くした場合、たとえば音途切れの回数を大きくするほど、システムがサポート可能になる端末装置の台数は増え、あるいは再生可能なデータの転送レートが高くなる。許容範囲が狭い場合はこの逆となる。ステップ201において、許容品質についてユーザの指定がない場合には次に移る。

【0077】ステップ207以下は実施の形態4と同様の動作となる。このように、本発明の実施の形態7のビデオネットワークサーバ装置によれば、許容品質指定部により、ユーザによる再生データの品質の許容範囲の指定を受け付けるとともに、ネットワーク状況取得部とネットワーク状況判定部とにより、ネットワークの混雑の度合いを示すトラフィック情報などによってネットワークの状態を判定し、パラメータ算出部とパラメータ切替部とにより、上記許容品質指定部による許容範囲と、ネットワークの状態とによって、端末許容台数を変更することが可能となる。従ってデータの品質をある程度落としても予めシステム許容可能な端末台数をさらに多くしたり、端末台数は制限してもデータの品質はさらに上げるといったように、ユーザの希望に応じたより柔軟なシステムの構築が可能になり、また、ネットワークの状況が悪い、すなわちネットワークサーバの負荷が重い場合には、許容端末台数の制限を強めることによって、現在サポートしている端末へのサービスがネットワークのトラフィックの悪影響を受けることを防ぐことができ、確実な動画データの再生が可能となり、再生データの品質も向上する。

【0078】なお、本実施の形態7によるビデオネットワークサーバ装置においても、実施の形態4と同様に、図21のフローチャート図に示すような手順により、端末側からデータを転送し、サーバ装置の記憶装置にこれを記録するような場合にも、状況に応じた許容端末台数を設定できるものであり、記録の確実性と、記録されたデータの品質の向上を図ることが可能である。

【0079】また、許容品質指定部、ネットワーク状況取得部、ネットワーク状況判定部、ネットワークサーバ情報取得部、ネットワークサーバ状況判定部、パラメータ算出部、パラメータ設定部は各端末装置に独自に保持していても、別のネットワーク機器上に別個の装置として保持しても構わない。また、ネットワーク状況取得部が取得する情報は総パケット数には限らず、許容品質指

定部に入力される情報もこの例に示すものに限らない。

【0080】実施の形態8. 本発明の実施の形態8のビデオネットワークサーバ装置は、ユーザの指定する再生データの品質の許容範囲及びネットワークサーバの状況によって、許容端末台数を変更することのできるものである。図22は、本発明の実施の形態8のビデオネットワークサーバ装置の構成を示すブロック図である。図において、109は許容品質指定部でユーザが再生データの品質の許容範囲を入力する。その他の符号については実施の形態5と同じであり、説明を省略する。図23は、本実施の形態8の装置の動作を示すフローチャートである。

【0081】以下に図22及び図23を用いて、本実施の形態8のビデオネットワークサーバ装置の動作を説明する。ステップ201において、許容品質指定部109にユーザによって再生データの品質の許容範囲の情報が入力されているか否かを判定する。許容範囲については実施の形態7と同様である。

【0082】情報が入力されている場合は、S202において、入力されている情報に基づいたパラメータをパラメータ算出部107で算出し、パラメータ設定部108は算出したパラメータをシステムに設定する。ステップ201において、許容品質についてユーザの指定がない場合には次に移る。

【0083】ステップ203以下は実施の形態5と同様の動作となる。本発明の実施の形態8のビデオネットワークサーバ装置においては、許容品質指定部を備え、ユーザによる再生データの品質の許容範囲の指定を受け付けるとともに、ネットワークサーバ情報取得部とネットワークサーバ状況判定部とにより、ネットワークサーバの応答時間などの情報を取得してその状態を判定し、パラメータ算出部とパラメータ切替部とにより、上記許容品質指定部による許容範囲と、ネットワークサーバの状態とによって、端末許容台数を変更することが可能となるので、データの品質と許容端末台数について、ユーザの希望に応じたより柔軟なシステムの構築が可能になり、また、ネットワークサーバの負荷が重い場合には、許容端末台数の制限を強めることによってサーバの負担を軽減し、現在サポートしている端末へのサービスがネットワークサーバの負担による悪影響を受けることを防ぐことができ、確実な動画データの再生が可能となり、再生データの品質も向上する。

【0084】なお、本実施の形態8によるビデオネットワークサーバ装置においても、実施の形態4と同様に、図24のフローチャート図に示すような手順により、端末側からデータを転送し、サーバ装置の記憶装置にこれを記録するような場合にも、状況に応じた許容端末台数を設定できるものであり、記録の確実性と、記録されたデータの品質の向上を図ることが可能である。

【0085】また、許容品質指定部、ネットワークサー



バ情報取得部、ネットワークサーバ状況判定部、パラメータ算出部、パラメータ設定部は各端末装置に独自に保持していても、別のネットワーク機器上に別個の装置として保持しても構わない。また、ネットワークサーバ情報取得部が取得する情報は応答時間には限らず、許容品質指定部に入力される情報もこの例に示すものに限らない。

【0086】実施の形態9. 本発明の実施の形態9のビデオネットワークサーバ装置は、ユーザの指定する再生データの品質の許容範囲と、ネットワークサーバ及びネットワークの状況によって、許容端末台数を変更することのできるものである。図25は、本発明の実施の形態9のビデオネットワークサーバ装置の構成を示すブロック図である。図において、109は許容品質指定部でユーザが再生データの品質の許容範囲を入力する。その他の符号については実施の形態6と同じであり、説明を省略する。図26は、本実施の形態9の装置の動作を示すフローチャートである。

【0087】以下に図25及び図26を用いて、本実施の形態9のビデオネットワークサーバ装置の動作を説明する。ステップ201において、許容品質指定部109にユーザによって再生データの品質の許容範囲の情報が入力されているか否かを判定する。許容範囲については実施の形態7と同様である。

【0088】情報が入力されている場合は、S202において、入力されている情報に基づいたパラメータをパラメータ算出部107で算出し、パラメータ設定部108は算出したパラメータをシステムに設定する。ステップ201において、許容品質についてユーザの指定がない場合には次に移る。

【0089】ステップ203以下は実施の形態6と同様の動作となる。このように、本発明の実施の形態9のビデオネットワークサーバ装置によれば、許容品質指定部によって、ユーザによる再生データの品質の許容範囲の指定を受け付けるとともに、ネットワークサーバ情報取得部とネットワークサーバ状況判定部とによって、ネットワークサーバの状態を判定し、ネットワーク状況取得部とネットワーク状況判定部とにより、ネットワークの状態を判定し、パラメータ算出部とパラメータ設定部とにより、上記許容品質指定部による許容範囲と、ネットワークサーバ及びネットワークの状態に応じて、端末許容台数を変更することが可能となる。データの品質と許容端末台数について、ユーザの希望に応じたより柔軟なシステムの構築が可能になる上に、ネットワークサーバの負荷が重い場合またはネットワークの状態が悪い場合には、許容端末台数の制限を強めることによって、現在サポートしている端末へのサービスがサーバの応答性悪化の悪影響を受けることを防ぎ、確実な動画データの再生が可能となり、再生データの品質も向上する。

【0090】なお、本実施の形態9によるビデオネット

ワークサーバ装置においても、実施の形態4と同様に、図27のフローチャート図に示すような手順により、端末側からデータを転送し、サーバ装置の記憶装置にこれを記録するような場合にも、状況に応じた許容端末台数を設定できるものであり、記録の確実性と、記録されたデータの品質の向上を図ることが可能である。

【0091】また、許容品質指定部、ネットワーク状況取得部、ネットワーク状況判定部、ネットワークサーバ情報取得部、ネットワークサーバ状況判定部、パラメータ算出部、パラメータ設定部は各端末装置に独自に保持していても、別のネットワーク機器上に別個の装置として保持しても構わない。また、ネットワーク状況取得部が取得する情報は総パケット数には限らず、ネットワークサーバ情報取得部が取得する情報は応答時間には限らず、許容品質指定部に入力される情報もこの例に示すものに限らない。

【0092】実施の形態10. 本発明の実施の形態10のビデオネットワークサーバ装置は、必要なデータ転送速度に応じて、タイムスロット管理を調整することのできるものである。図28は、本発明の実施の形態10を示すブロック構成図である。図中301はネットワークインターフェースで、ビデオネットワークサーバはこのネットワークインターフェースを介してネットワークに接続されている。303はデータ記憶部で、ビデオネットワークサーバのデータを記憶している。304はバッファメモリで、データ記憶部303から読み出したデータを一時的に記憶する。306はデータ情報取得部で、端末装置から要求されたデータについて必要転送レート等の情報を取得する。305はパラメータ算出部で、データ情報取得部306が取得した必要転送レートに基づき、タイムスロット周期内で一つの端末に割り当てられたタイムスロットサイズの半分の時間でそのデータを読み出すことが可能であるかどうかを判定し、可能である場合には該当端末へのデータの読み出しに対して、タイムスロット周期の2周期に1度ごとに1タイムスロットサイズ分を割り当て、割り当てに該当しないタイムスロット周期内の1タイムスロットサイズ分の余った時間を、他の端末装置に割り当てる。302はデータ先読み部で、端末装置から要求されたデータをデータ記憶部303から読み出し、バッファメモリ304に出力する。308はデータ送出部で、バッファメモリ304に出力されたデータを該当する端末装置へ送出する。

【0093】図29は、本実施の形態10の装置の動作を示すフローチャート、図30は本実施の形態10の装置にあらかじめ設定されているシステムのパラメータの例を示す図、図31～33は本実施の形態10の装置の動作におけるタイムスロット管理の状態を示す模式図である。

【0094】本発明の実施の形態10のビデオネットワークサーバ装置の動作について、以下に図28から図3



3を用いて説明する。端末装置からサーバに対してデータの要求があると、ステップ401において、データ情報取得部306は該データについて必要転送レートなどの情報を取得する。なお必要転送レートとは、動画等のデータの転送にあたって、途切れなしに再生するために必要な転送速度である。たとえば端末装置A1から要求されたデータの必要転送レートを取得したところ1.5Mbpsであった。ステップ402において、パラメータ算出部305は取得した情報と、現在のシステムのパラメータを比較する。この場合、現在のパラメータは図30に示す情報であり、このパラメータ設定の意味するところは、n台の端末装置に対して、タイムスロット周期である1333msecごとに一度、各端末装置に割り当てられたタイムスロットサイズの時間(1333/n msec)ずつ、その端末装置から要求されたデータを読み出し続けられ、3.0Mbpsの転送レートで各端末装置に転送でき、従って必要転送レートがこれ以下のデータであれば各端末では途切れなしに再生できるということである。すなわち、この場合は一周期1333msecごとにn台分の端末装置から3.0Mbpsのデータを同時に要求されても可能なようにパラメータが設定されている。図31は、このように連続的にn台の端末装置に提供するデータを読み出す場合のタイムスロット管理を図で表したものである。横軸は時間を表している。

【0095】ステップ402において、端末装置A1から要求されたデータの転送レートは1.5Mbpsであって、これを現在のシステムの転送レートである3.0Mbpsと比較して、あらかじめ端末A1に割り当てられたタイムスロットサイズの2分の1以下の時間で読み出すことが可能であると判断され、パラメータ算出部305は端末装置A1のデータの読み出しを2周期に1度でよいとしてパラメータを算出する。ステップ403において、データを読み出す時間配分は図31から図32のように変更され、2周期につき1タイムスロットサイズ分の空き時間ができる。これは2周期に一度で読み出せる、すなわち必要転送レート1.5Mbps以下で読み出せるデータならば、端末1台に対して読み出す分の時間が空くことになる。

【0096】ステップ404において、予めシステムで許可可能であると算出されていたn台の端末装置を越えた数のn+1番目の端末装置から要求があった場合、要求のあった端末装置の転送レートが1.5Mbps以下であった場合にステップ405において空いた1タイムスロットサイズ分の時間間隔を要求のあった端末装置に割り当てる。この時の時間配分の様子を表したのが図33である。

【0097】ステップ406で端末装置A1からのデータ要求が続いているかどうかをみる。端末装置A1からのデータの要求が続く間は、以上のように、S404か

らS406のステップを繰り返す。

【0098】端末装置A1に割り当てられたタイムスロット周期2周期に1回の1タイムスロットサイズの時間ごとに、データ先読み部302は端末装置A1から要求されたデータをデータ記憶部301から、バッファメモリ304に読み出し、データ送出部308はバッファメモリ304よりデータを取りだして、ネットワークインターフェース301を通して、ネットワークを経由し、端末装置A1にデータを送る。

【0099】本実施の形態10のビデオネットワークサーバ装置は、以上のように要求される転送レートに応じて、タイムスロット管理を変更して端末への時間割り当てを調整する。

【0100】このように、本実施の形態10のビデオネットワークサーバ装置によれば、データ情報取得部により、端末より要求されたデータの必要転送レートを取得し、パラメータ算出部により、取得した必要な転送レートと、あらかじめシステムが想定していた転送レートと比較して、想定されていたデータの半分以下の必要転送レートのデータである場合、タイムスロット管理を変更してタイムスロット周期2周期に1度の1タイムスロットサイズを該データの転送にあて、余剰となる2周期に1度の1タイムスロットサイズを他の端末装置に割り当てるようにパラメータを算出できるもので、タイムスロット内に空き時間が生じてしまうこと、また無駄に読みだし時間を使うことなく有効なシステム運用が可能となる。

【0101】なお、本実施の形態10のビデオネットワークサーバ装置では、端末装置から要求されたデータの転送レートが半分であったため、2周期に1度一定時間間隔を割り当てるという例を用いたが、これに限ることなく、3分の1の転送レートの場合は3周期に1度割り当てるといようにしてもよく、複数の倍率の転送レートが混在してももちろん構わない。このような場合には最も空いている時間間隔が少なくなるような割り当てになるよう、パラメータ算出部305が最適な時間間隔の割り当てを決定すればよい。

【0102】また、本実施の形態10では図31～図33に示したように端末装置ごとの時間配分の順番が時系列に沿ってA1～Anと端末装置の番号順になっているが、特定の順番に時間配分するものでなくてもよい。

【0103】さらに、図30のようなシステムに予め設定されているパラメータは一例であって、このような種類に限られるものではなく、数値もこれに限らない。また、本実施の形態10の説明では端末装置A1に着目して説明しているが、同様に並行して他の端末装置A2～Anについても処理が行われている。

【0104】

【発明の効果】請求項1のビデオネットワークサーバ装置によれば、ネットワークシステム状況取得手段とネッ

トワークシステム状況判定手段とにより、ネットワークシステムの状態を判定し、データ取得方法選択部とデータ取得方法切替部とにより、上記ネットワークシステム状況判定手段の判定によって、データ転送方法を変更することができる。従ってユーザが意識してシステムの運用を中断して変更することなしに、システムの状態に応じた適切なデータ転送方法を選択できるので、確実なデータの転送が可能となり、データの再生品質も向上する。

【0105】請求項2のビデオネットワークサーバ装置によれば、ネットワーク状況取得部とネットワーク状況判定部とによりネットワークの状況を判定し、データ取得方法選択部とデータ取得方法切替部とにより、そのネットワークの状況に応じてデータ転送方法を変更することで、確実なデータ転送、及びデータの再生品質向上を可能にするものである。

【0106】請求項3のビデオネットワークサーバ装置によれば、ネットワークサーバ情報取得部とネットワークサーバ状況判定部とによりネットワークサーバの状況を判定し、データ取得方法選択部とデータ取得方法切替部とにより、そのネットワークサーバの状況に応じてデータ転送方法を変更することで、確実なデータ転送、及びデータの再生品質向上を可能にするものである。

【0107】請求項4のビデオネットワークサーバ装置によれば、ネットワークシステム状況取得手段及びネットワークシステム状況判定手段により、ネットワークシステムの状態を判定し、パラメータ算出部とパラメータ切替部とにより、上記ネットワークシステム状況判定手段の判定によって、端末許容台数を変更することが可能となる。これによって、ネットワークまたはネットワークサーバの状況が悪い、すなわちネットワークサーバの負荷が重い場合には、許容端末台数の制限を強めることによって、現在サポートしている端末へのサービスがネットワークのトラフィックやネットワークサーバの応答の悪化の影響を受けることを防ぎ、確実な動画データの転送が可能となり、データの再生品質も向上する。

【0108】請求項5のビデオネットワークサーバ装置によれば、ネットワーク状況取得部とネットワーク状況判定部とによりネットワークの状況を判定し、パラメータ算出部とパラメータ切替部とにより、ネットワークの状況に応じて端末許容台数を変更することで、確実なデータ転送、及びデータの再生品質向上を可能にするものである。

【0109】請求項6のビデオネットワークサーバ装置によれば、ネットワークサーバ情報取得部とネットワークサーバ状況判定部とによりネットワークサーバの状況を判定し、パラメータ算出部とパラメータ切替部とにより、ネットワークサーバの状況に応じて端末許容台数を変更することで、確実なデータ転送、及びデータの再生品質向上を可能にするものである。

【0110】請求項7のビデオネットワークサーバ装置によれば、許容品質指定部を備え、ユーザによる再生データの品質の許容範囲の指定を受け付けるとともに、ネットワークシステム状況取得手段及びネットワークシステム状況判定手段とにより、ネットワークシステムの状態を判定し、パラメータ算出部とパラメータ切替部とにより、上記品質の許容範囲によって、かつ上記ネットワークシステム状況判定手段の判定によって、端末許容台数を変更することが可能となる。これによって、データの品質をある程度落としても予めシステム許容可能な端末台数をさらに多くしたり、端末台数は制限してもデータの品質はさらに上げるといったように、ユーザの希望に応じたより柔軟なシステムの構築が可能になり、同時にネットワークシステムの状況が悪い、すなわちネットワークサーバの負荷が重い場合には、許容端末台数の制限を強めることによって、現在サポートしている端末へのサービスがネットワークのトラフィックやネットワークサーバの応答の悪化の影響を受けることを防ぎ、確実な動画データの転送が可能となり、データの再生品質も向上する。

【0111】請求項8のビデオネットワークサーバ装置によれば、ネットワーク状況取得部とネットワーク状況判定部とによりネットワークの状況を判定し、許容品質指定部によってユーザによる再生データの品質の許容範囲を指定でき、パラメータ算出部とパラメータ切替部とにより、品質の許容範囲及びネットワークの状況に応じて端末許容台数を変更することで、確実なデータ転送、及びデータの再生品質向上に加えてユーザの要望に応じた柔軟なシステム構成を可能にする。

【0112】請求項9のビデオネットワークサーバ装置によれば、ネットワークサーバ情報取得部とネットワークサーバ状況判定部とによりネットワークサーバの状況を判定し、許容品質指定部によってユーザによる再生データの品質の許容範囲を指定でき、パラメータ算出部とパラメータ切替部とにより、品質の許容範囲及びネットワークの状況に応じて端末許容台数を変更することで、確実なデータ転送、及びデータの再生品質向上に加えてユーザの要望に応じた柔軟なシステム構成を可能にするものである。

【0113】請求項10のビデオネットワークサーバ装置においては、データ情報取得部により、端末より要求されたデータの必要転送レートを取得し、パラメータ算出部により、取得した必要な転送レートと、あらかじめシステムが想定していた転送レートを比較して、想定されていたよりも転送レートの低いデータであったならば、タイムスロット管理を変更して各端末への適切な時間配分を行うことにより、他の端末装置に余った一定時間間隔を割り当てることができるため、タイムスロット内に空き時間が生じてしまうこと、また無駄に読みだし時間を使うことなく、有効なシステム運用が可能とな

る。

【0114】請求項11のビデオネットワークサーバ装置においては、パラメータ算出部がデータ情報取得部が取得する必要転送レートと、あらかじめシステムが想定していた転送レートを比較して、想定されていたデータの半分以上の必要転送レートのデータである場合、タイムスロット管理を変更してタイムスロット周期2周期に1度の1タイムスロットサイズを該データの転送にあて、余剰となる2周期に1度の1タイムスロットサイズを他の端末装置に割り当てるようにパラメータを算出できるもので、タイムスロット内に空き時間が生じてしまうこと、また無駄に読みだし時間を使うことなく有効なシステム運用が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態1によるビデオネットワークサーバ装置の構成を示すブロック図である。

【図2】 同装置の再生の動作を示すフローチャート図である。

【図3】 同装置の記録の動作を示すフローチャート図である。

【図4】 本発明の実施の形態2によるビデオネットワークサーバ装置の構成を示すブロック図である。

【図5】 同装置の再生の動作を示すフローチャート図である。

【図6】 同装置の記録の動作を示すフローチャート図である。

【図7】 本発明の実施の形態3によるビデオネットワークサーバ装置の構成を示すブロック図である。

【図8】 同装置の再生の動作を示すフローチャート図である。

【図9】 同装置の記録の動作を示すフローチャート図である。

【図10】 本発明の実施の形態4によるビデオネットワークサーバ装置の構成を示すブロック図である。

【図11】 同装置の再生の動作を示すフローチャート図である。

【図12】 同装置の記録の動作を示すフローチャート図である。

【図13】 本発明の実施の形態5によるビデオネットワークサーバ装置の構成を示すブロック図である。

【図14】 同装置の再生の動作を示すフローチャート図である。

【図15】 同装置の記録の動作を示すフローチャート図である。

【図16】 本発明の実施の形態6によるビデオネットワークサーバ装置の構成を示すブロック図である。

【図17】 同装置の再生の動作を示すフローチャート図である。

【図18】 同装置の記録の動作を示すフローチャート図である。

【図19】 本発明の実施の形態7によるビデオネットワークサーバ装置の動作を示すフローチャート図である。

【図20】 同装置の再生の動作を示すフローチャート図である。

【図21】 同装置の記録の動作を示すフローチャート図である。

【図22】 本発明の実施の形態8によるビデオネットワークサーバ装置の構成を示すブロック図である。

【図23】 同装置の再生の動作を示すフローチャート図である。

【図24】 同装置の記録の動作を示すフローチャート図である。

【図25】 本発明の実施の形態9によるビデオネットワークサーバ装置の構成を示すブロック図である。

【図26】 同装置の再生の動作を示すフローチャート図である。

【図27】 同装置の記録の動作を示すフローチャート図である。

【図28】 本発明の実施の形態10によるビデオネットワークサーバ装置の構成を示すブロック図である。

【図29】 本発明の実施の形態10によるビデオネットワークサーバ装置の動作を示すフローチャート図である。

【図30】 本発明の実施の形態10によるビデオネットワークサーバ装置に予め設定されているシステムのパラメータの一例を示す図である。

【図31】 本発明の実施の形態10によるビデオネットワークサーバ装置が動作する際の時間配分の様子を表した模式図である。

【図32】 本発明の実施の形態10によるビデオネットワークサーバ装置が動作する際の時間配分の様子を表した模式図である。

【図33】 本発明の実施の形態10によるビデオネットワークサーバ装置が動作する際の時間配分の様子を表した模式図である。

【図34】 従来の技術によるビデオネットワークサーバ装置の構成を示すブロック図である。

【図35】 ビデオネットワークサーバ装置のタイムスロット管理を説明するための図である。

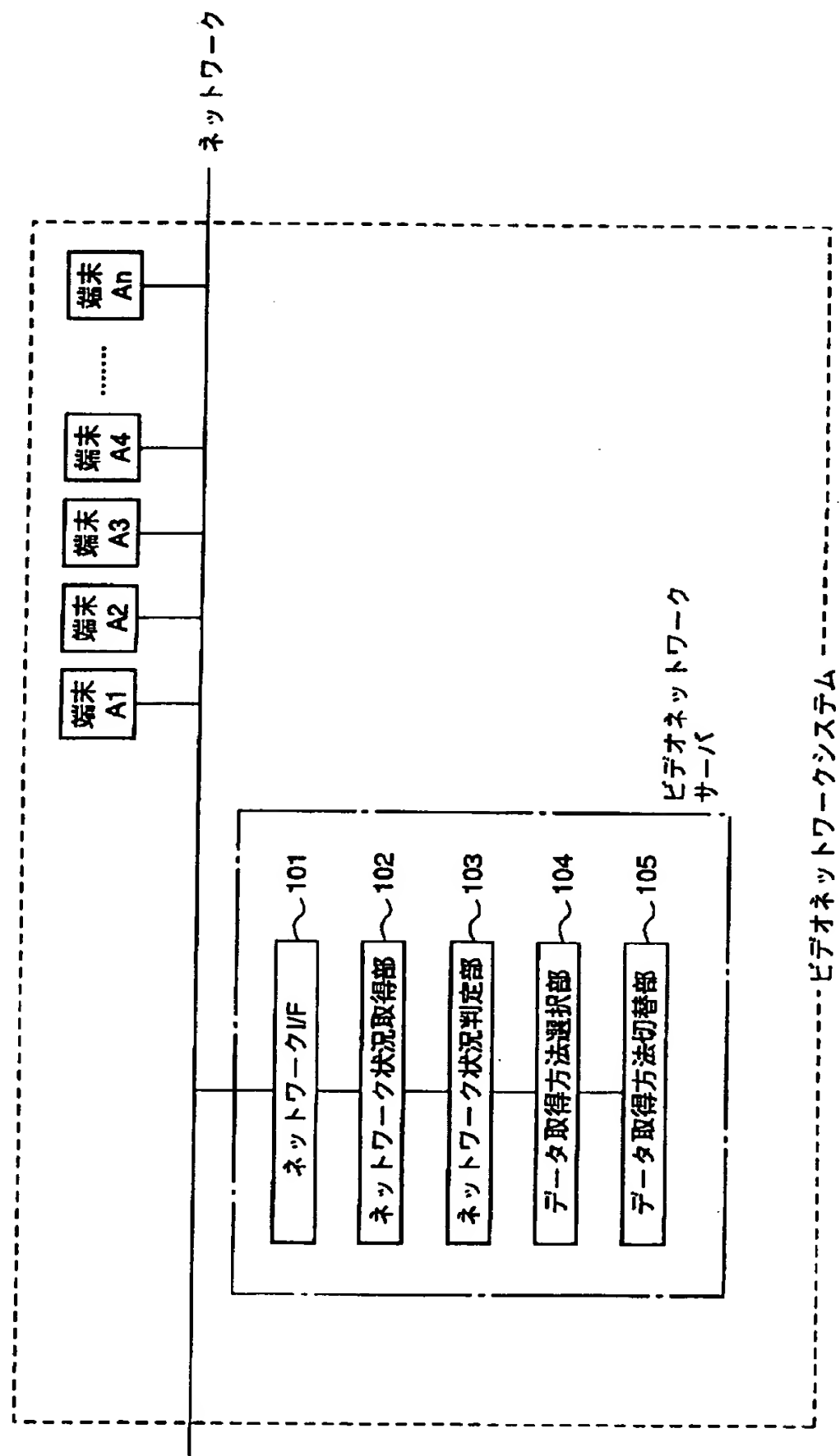
【符号の説明】

- 101 ネットワークインターフェース
- 102 ネットワーク状況取得部
- 103 ネットワーク状況判定部
- 104 データ取得方法選択部
- 105 データ取得方法切替部
- 107 パラメータ算出部
- 108 パラメータ設定部
- 109 許容品質指定部
- 110 ネットワークサーバ情報取得部

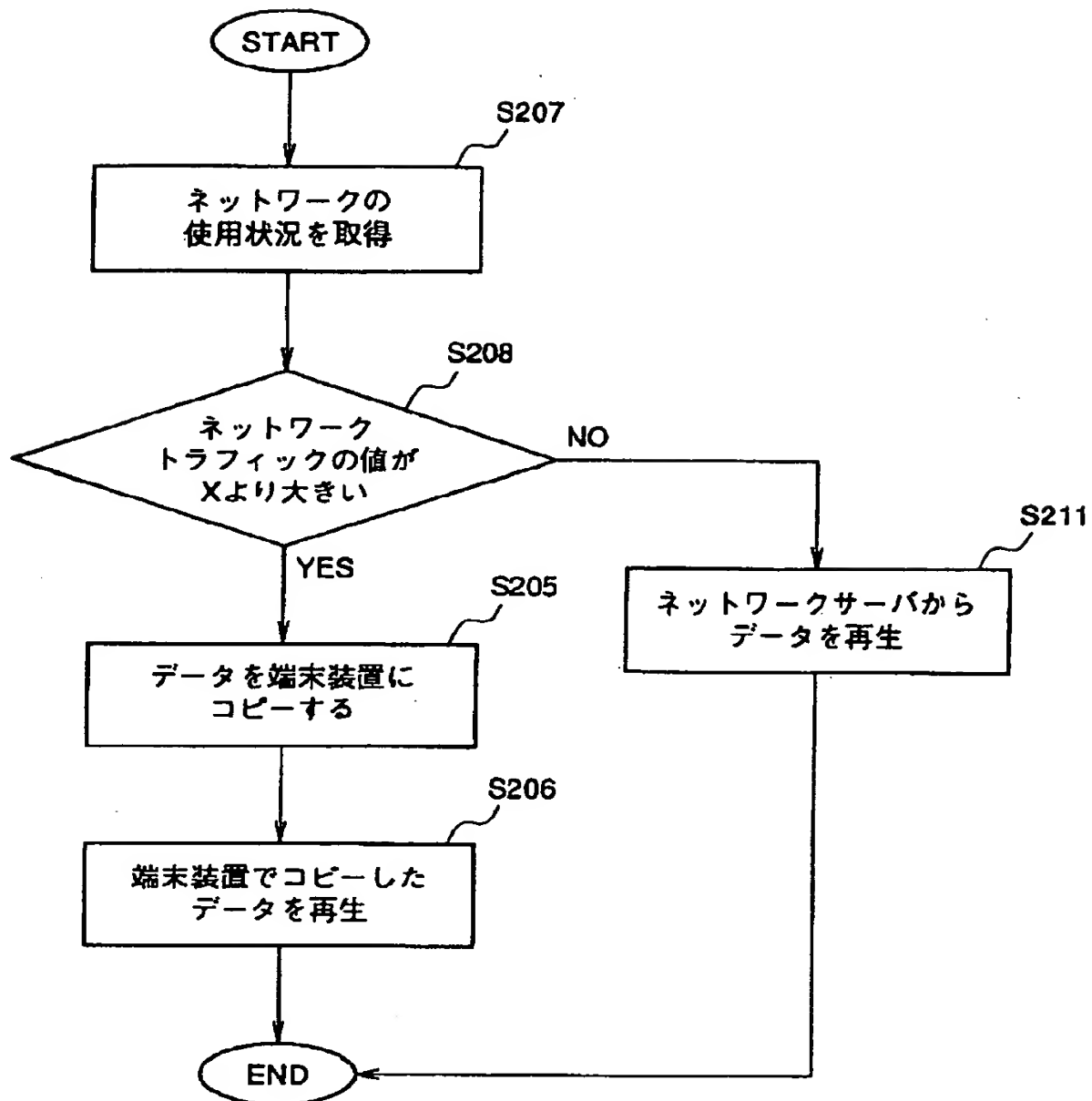
111 ネットワークサーバ状況判定部  
 301 ネットワークインターフェース  
 302 データ先読み部  
 303 データ記憶部

304 バッファメモリ  
 305 パラメータ算出部  
 306 データ情報取得部  
 308 データ送出部

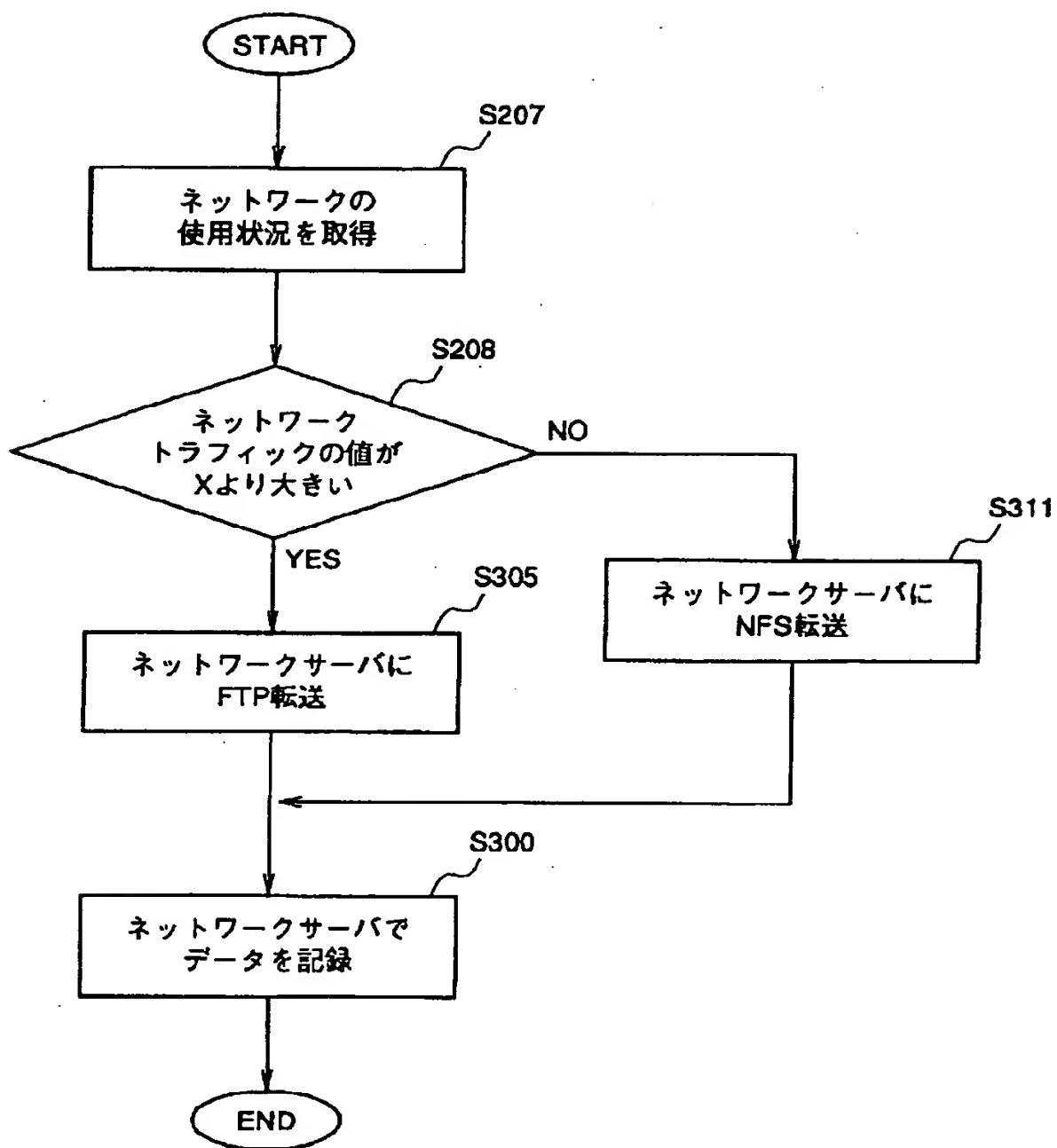
【図1】



【図2】



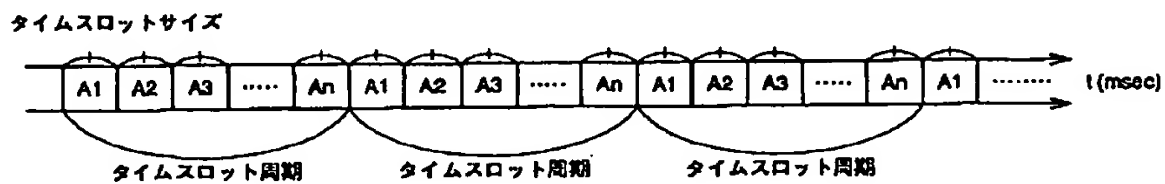
【図 3】



【図 30】

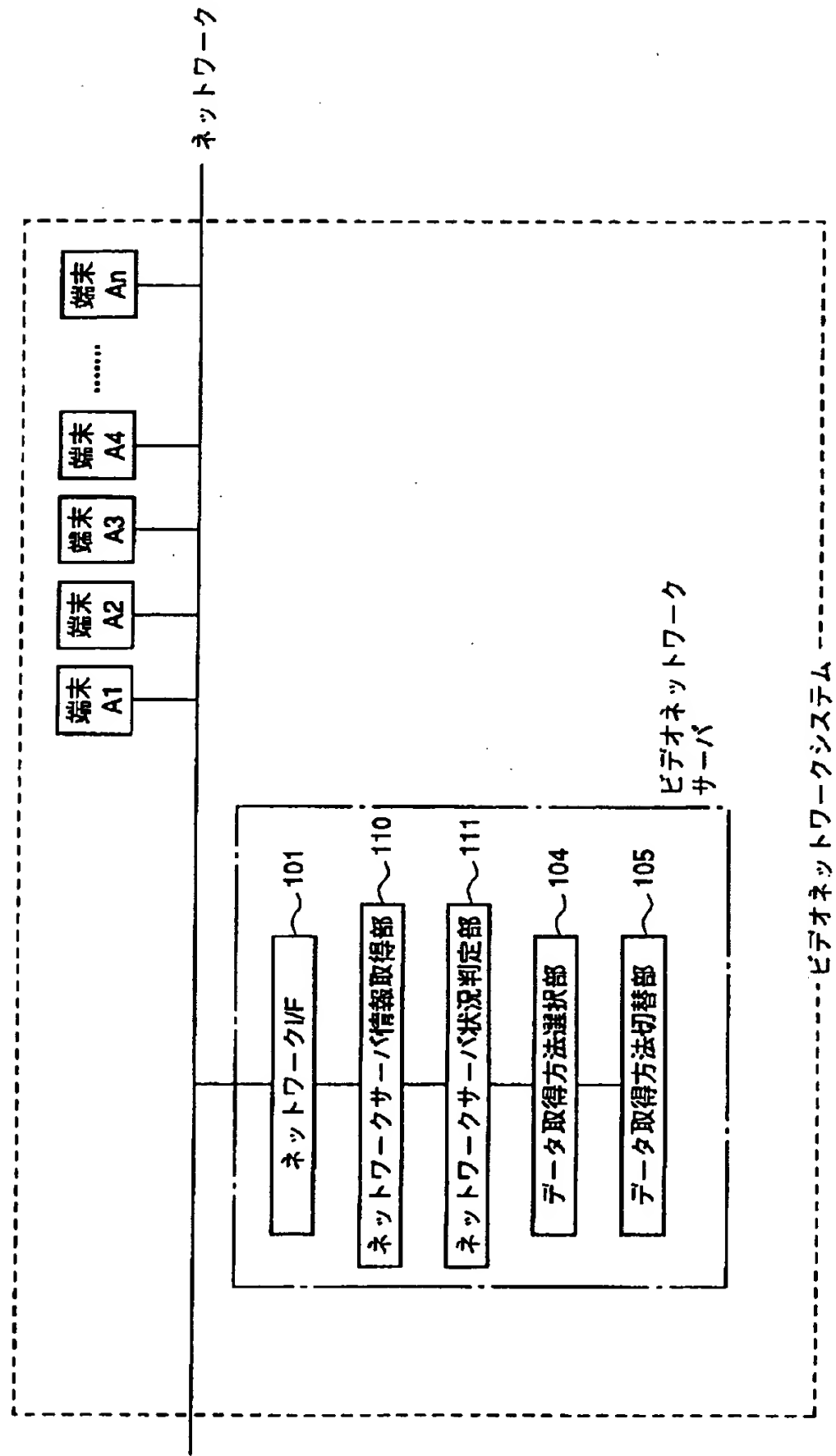
現在のタイムスロット周期：1333msec  
最適データ転送レート：3.0Mbps  
現在稼働中の端末台数：n台

【図 31】

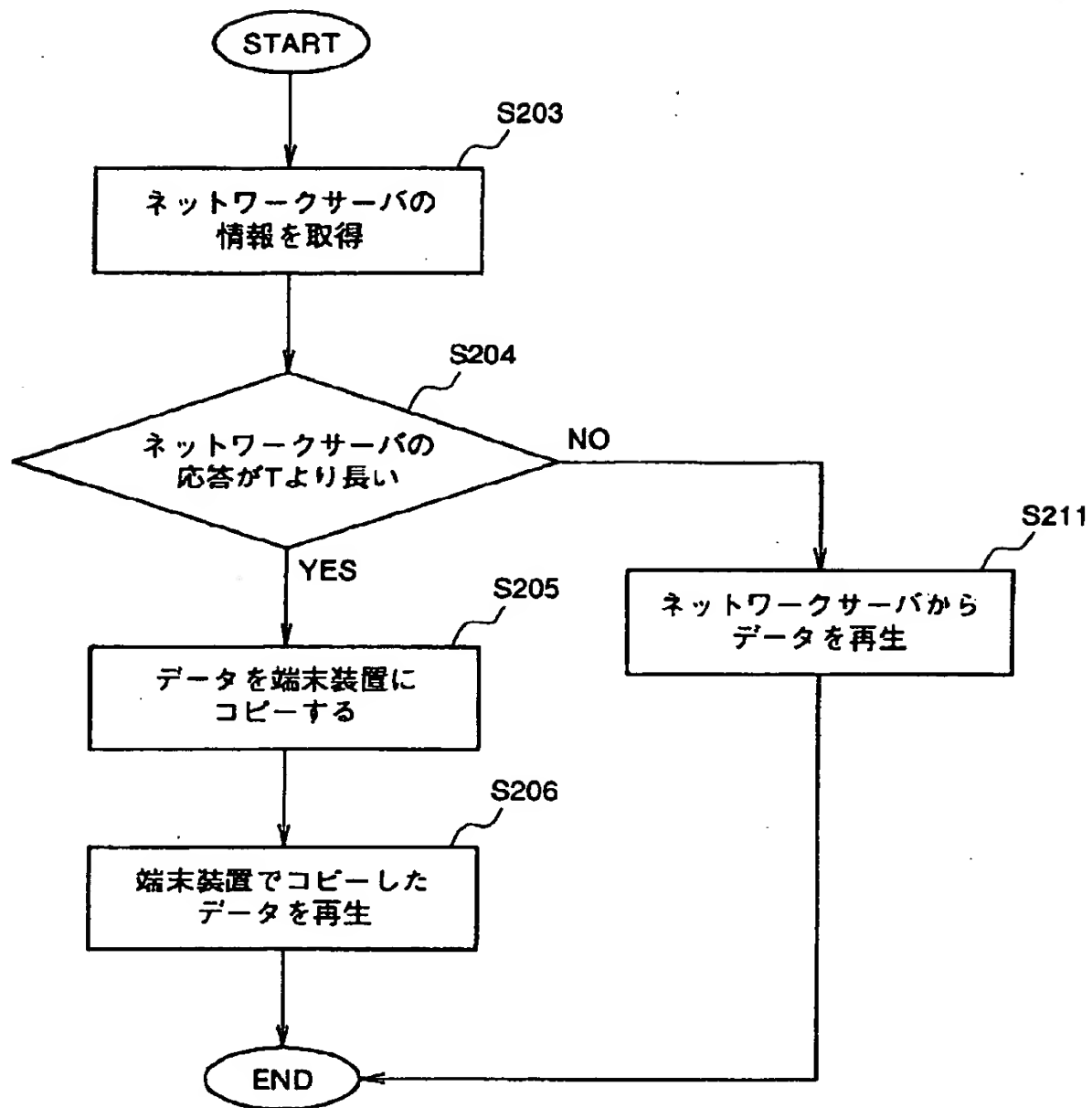




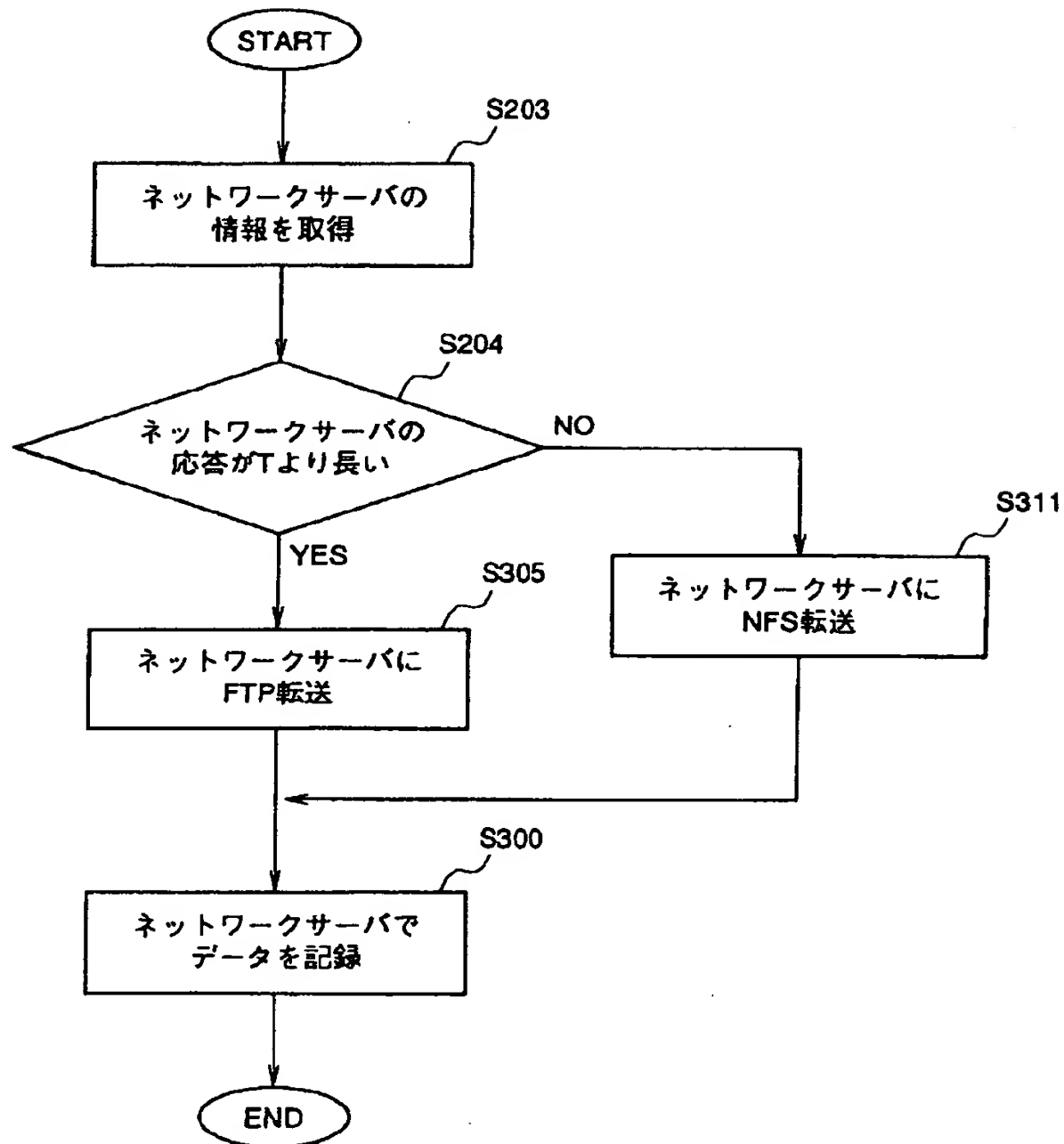
【図 4】



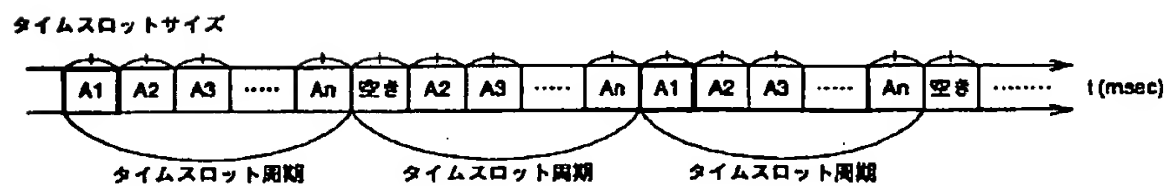
【図5】



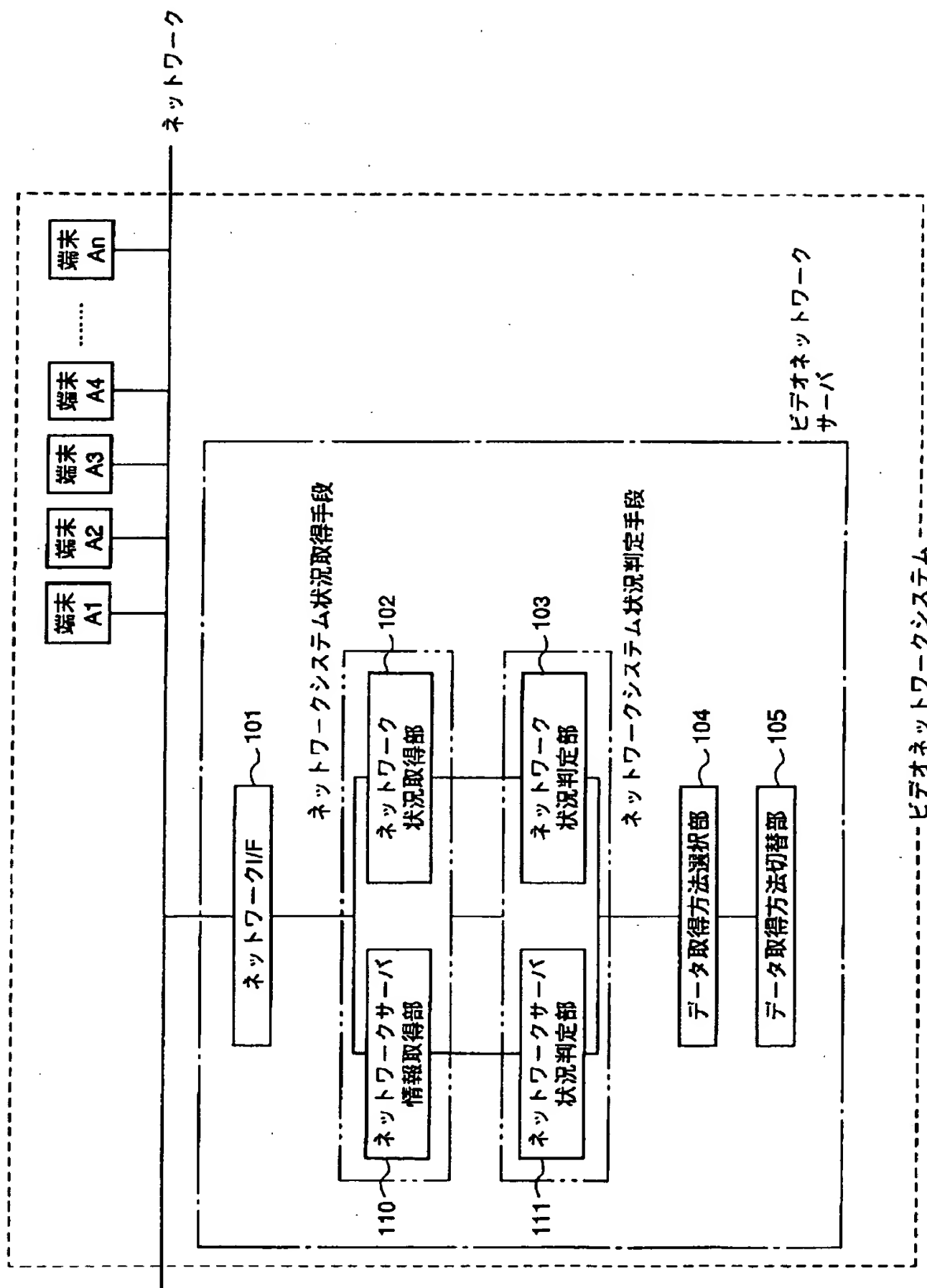
【図6】



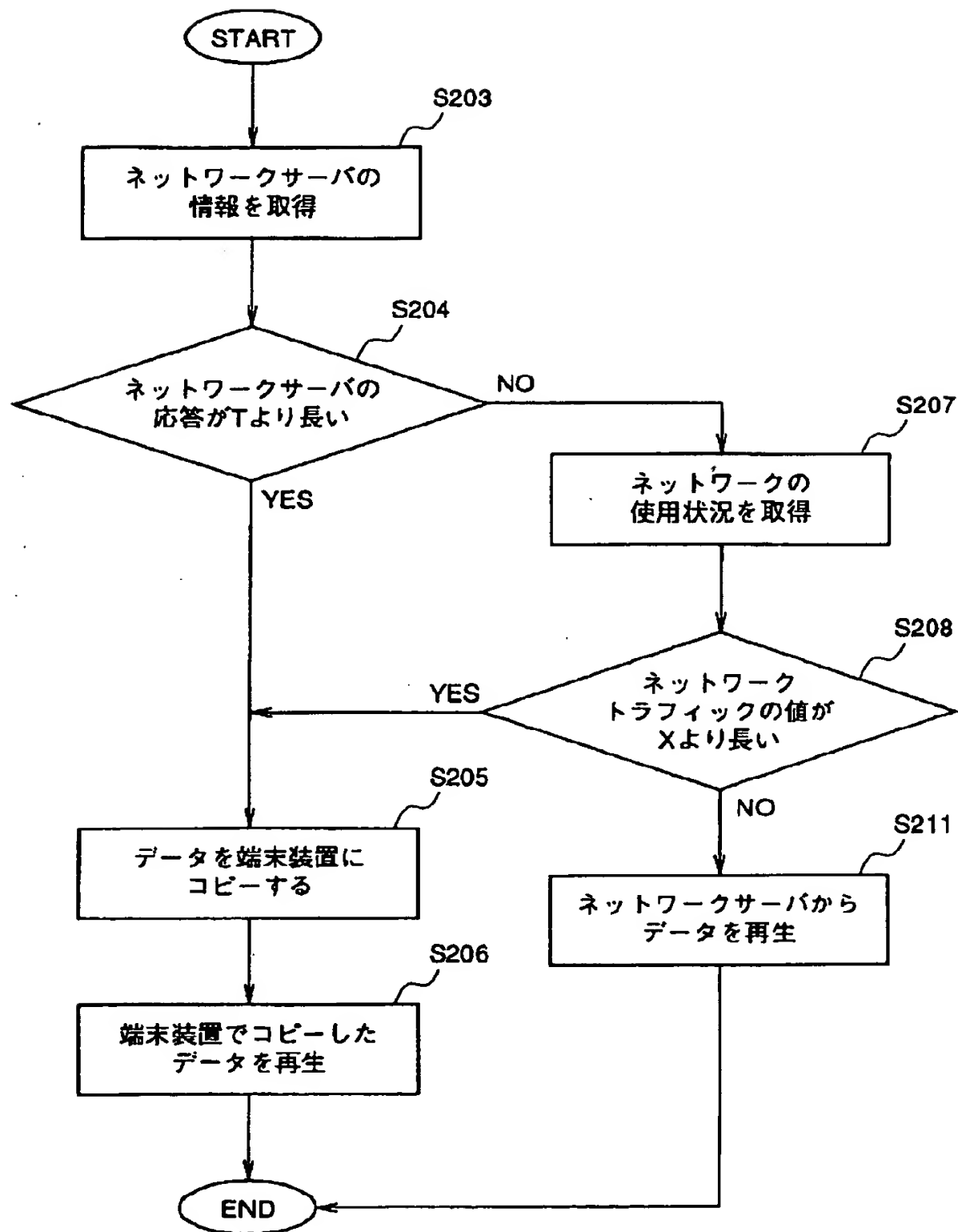
【図32】



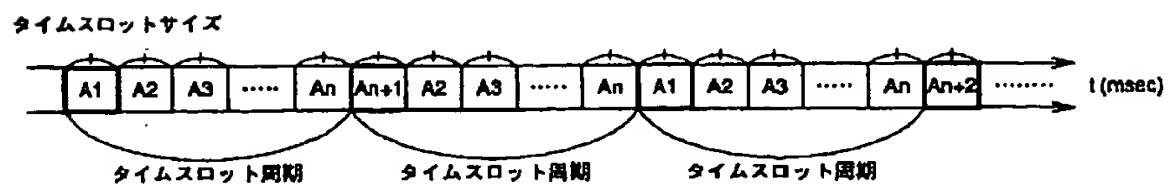
【図 7】



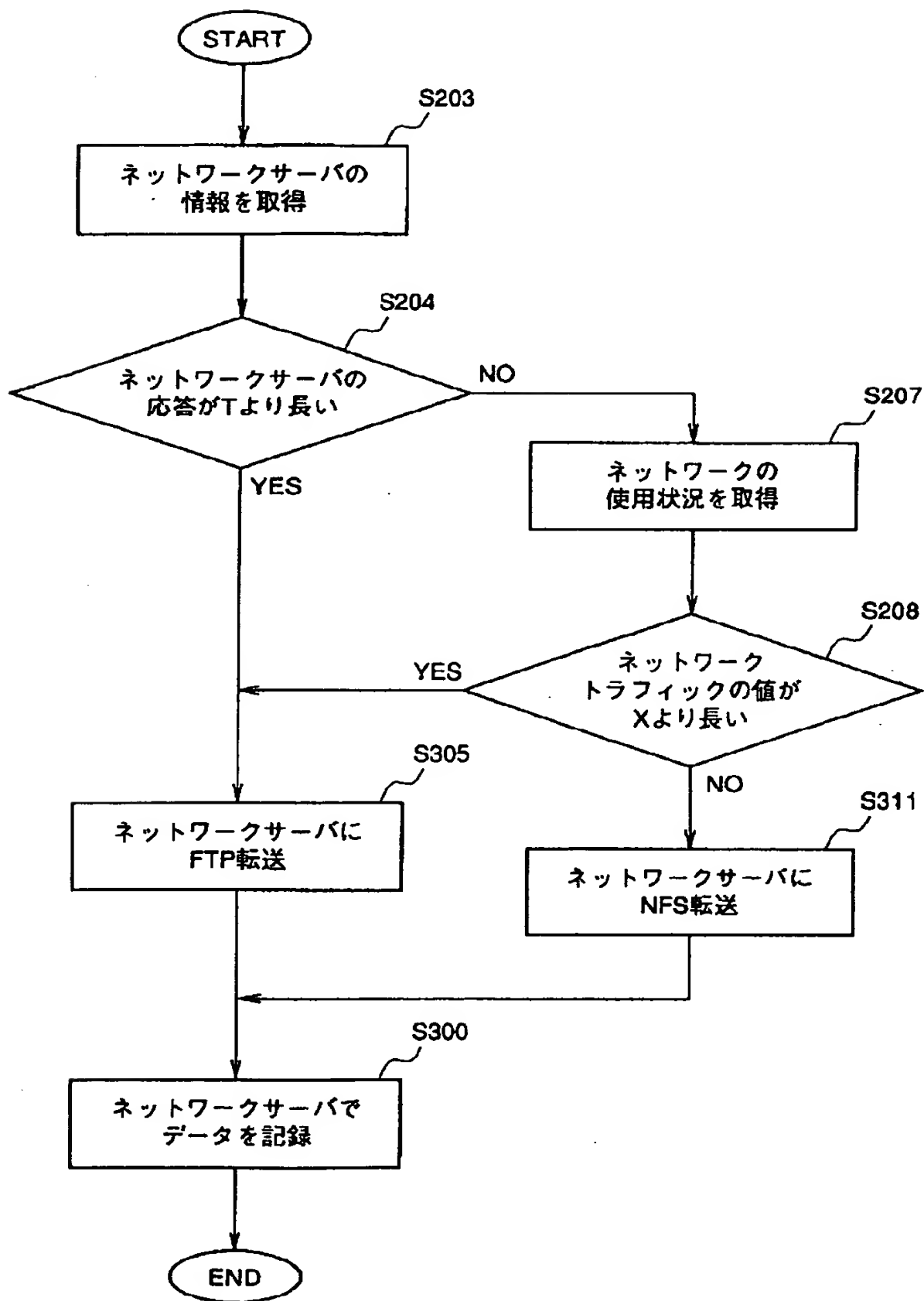
【図8】



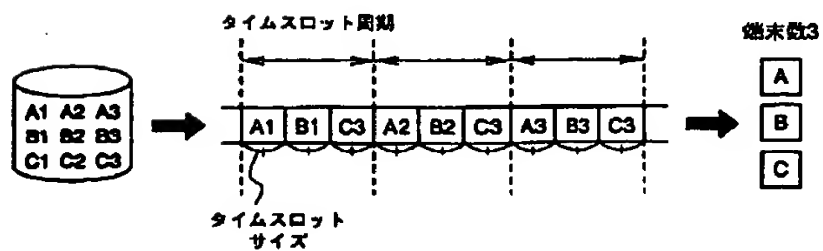
【図33】



【図9】

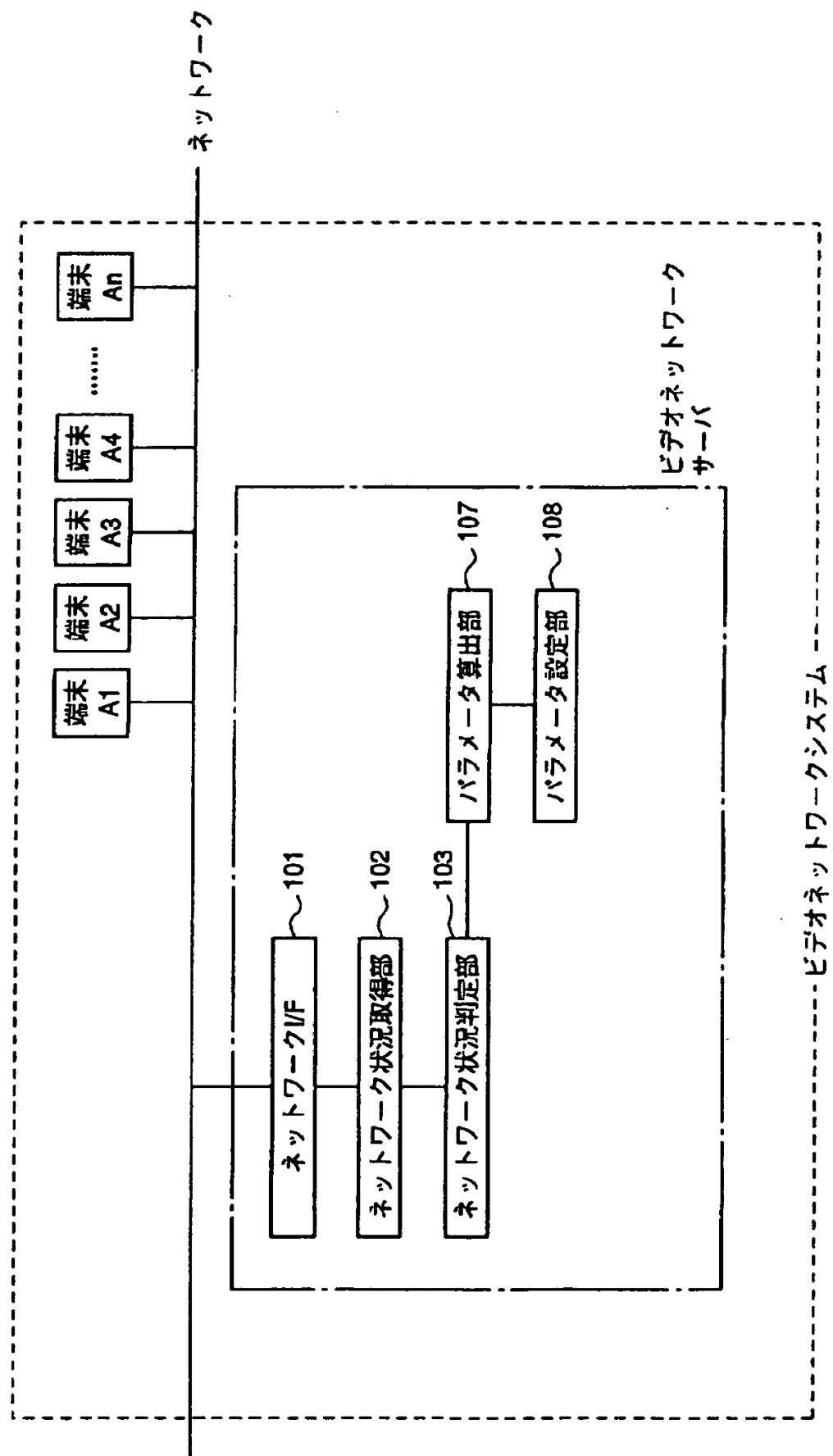


【図35】

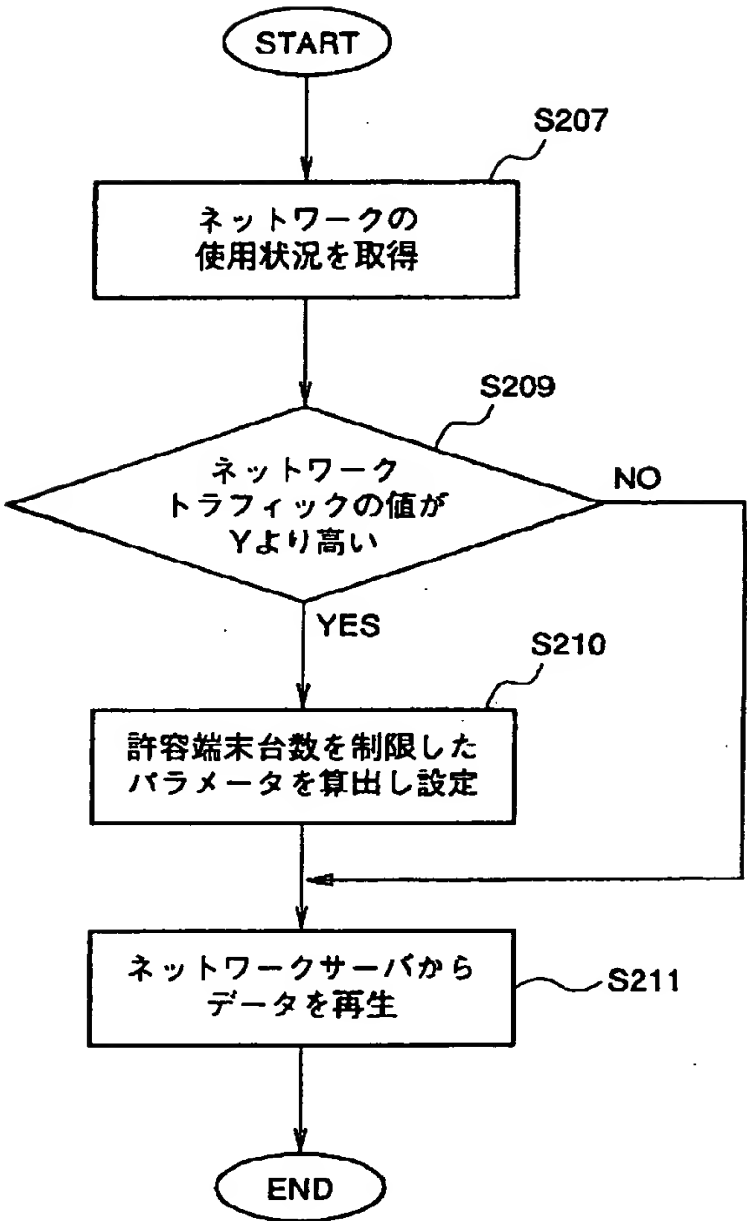




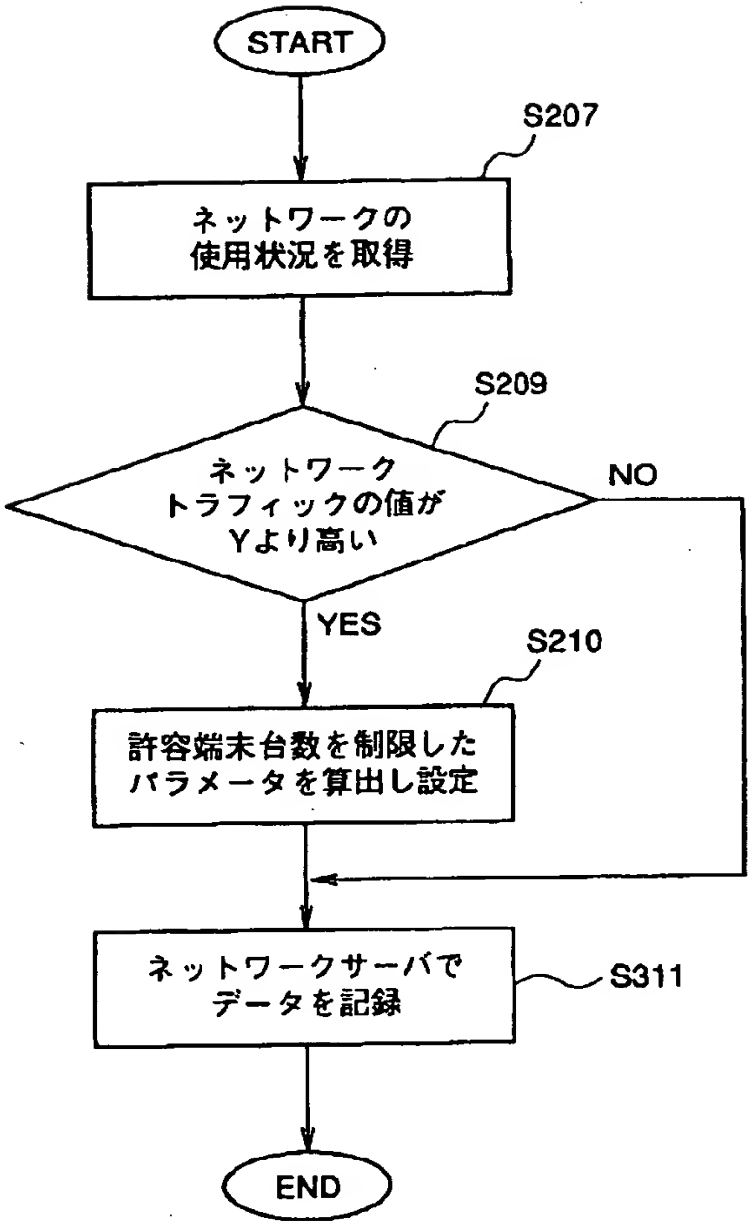
【図 10】



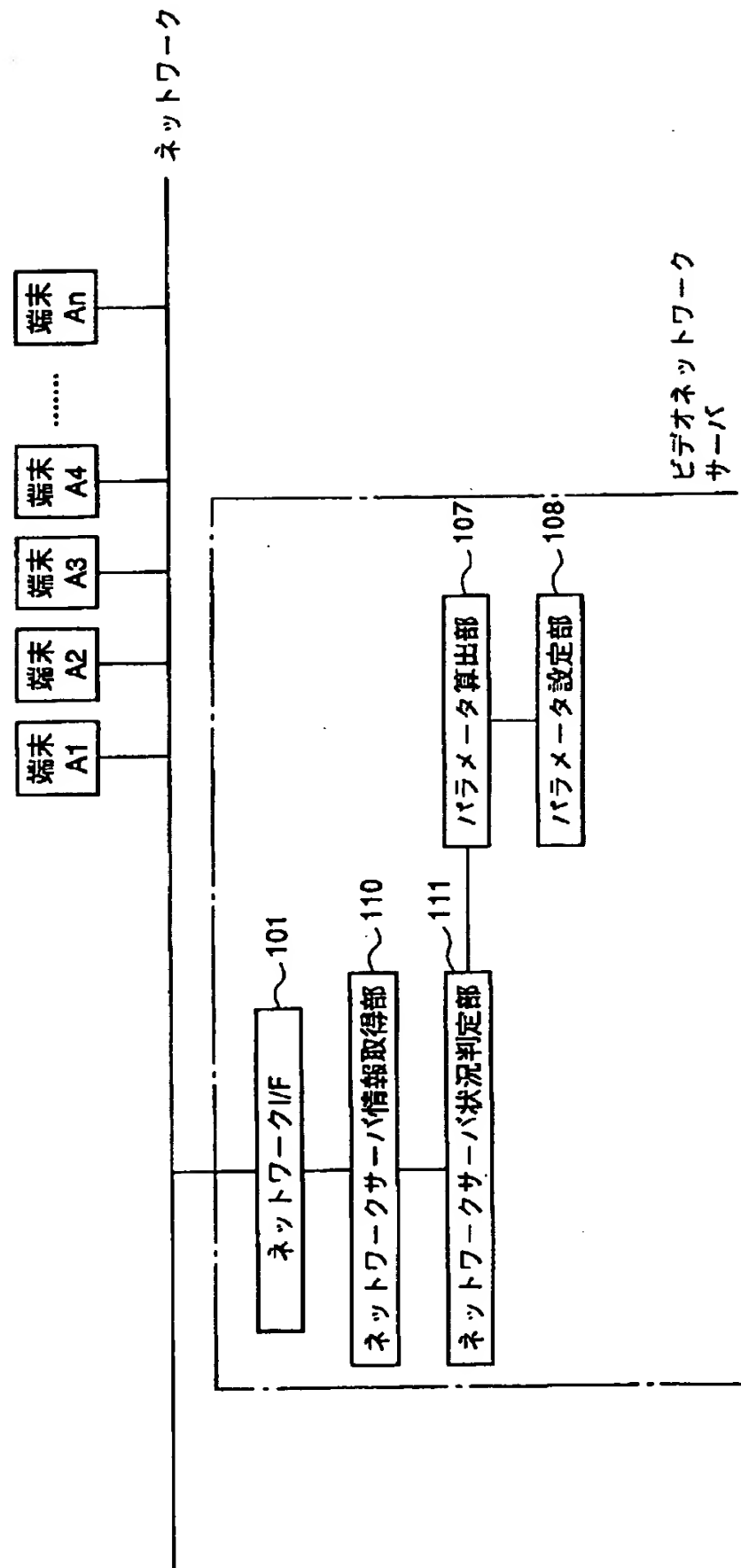
【図 1 1】



【図 1 2】

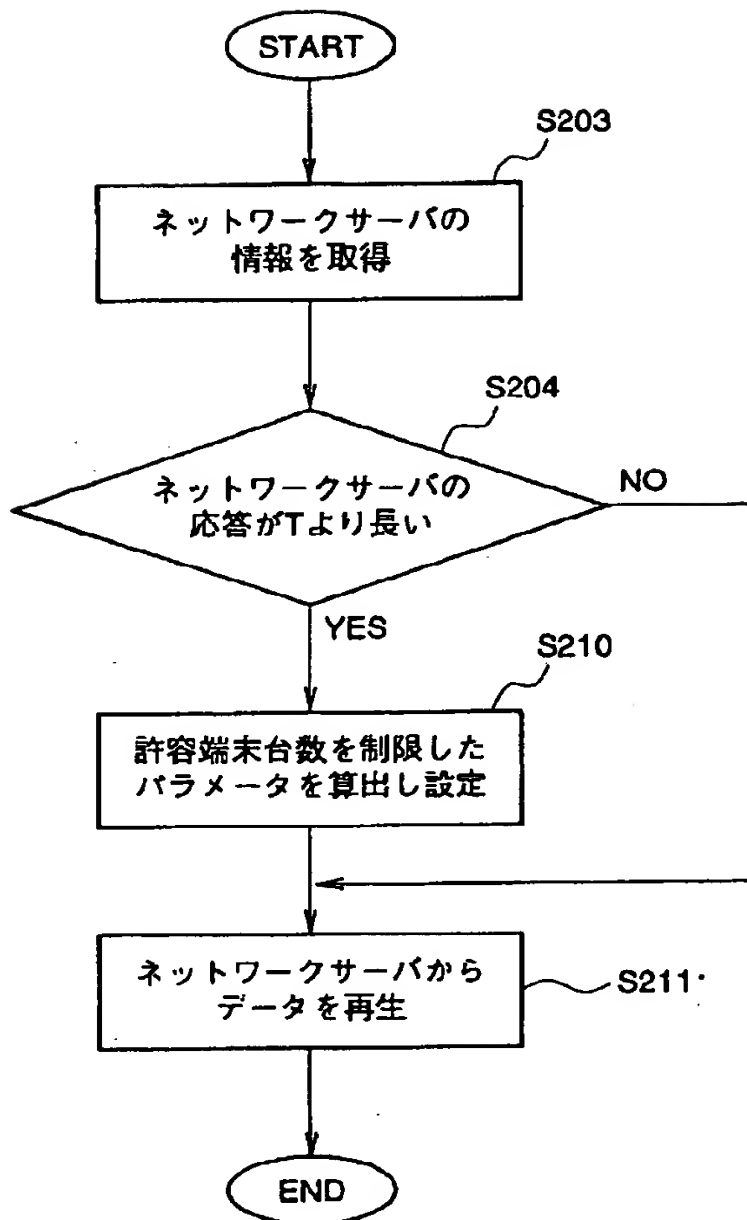


【図 13】

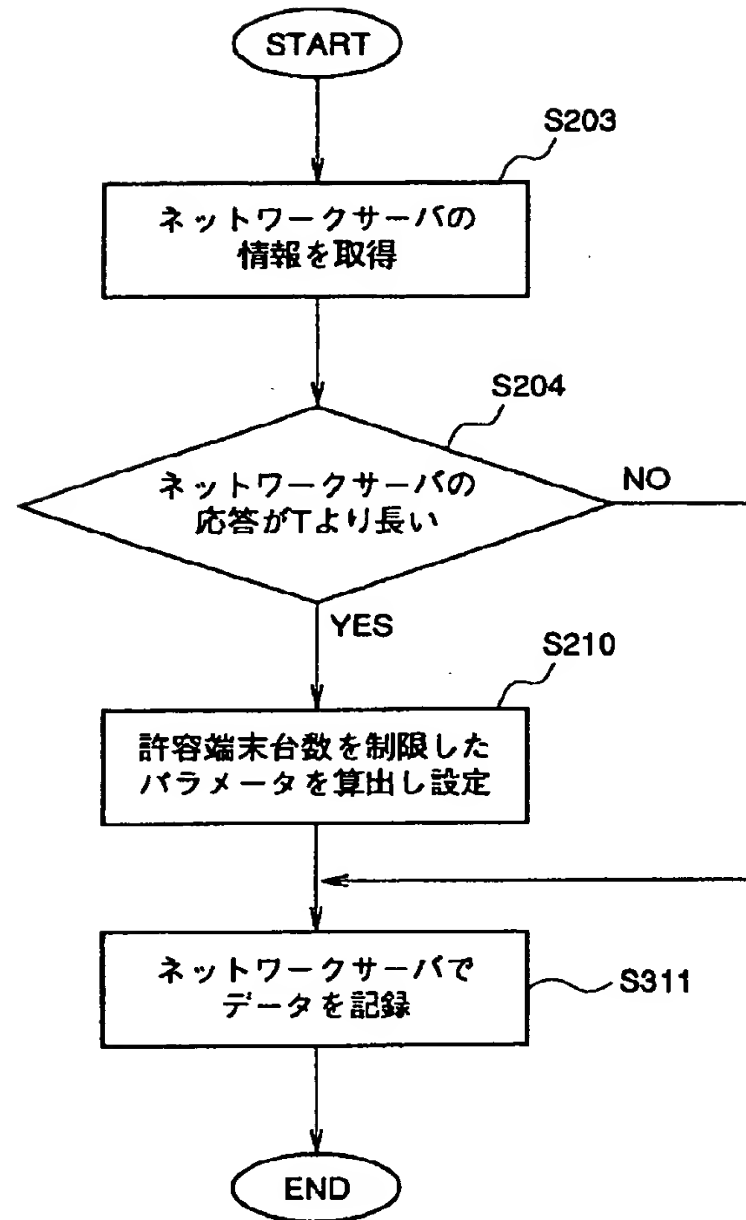


ビデオネットワークシステム

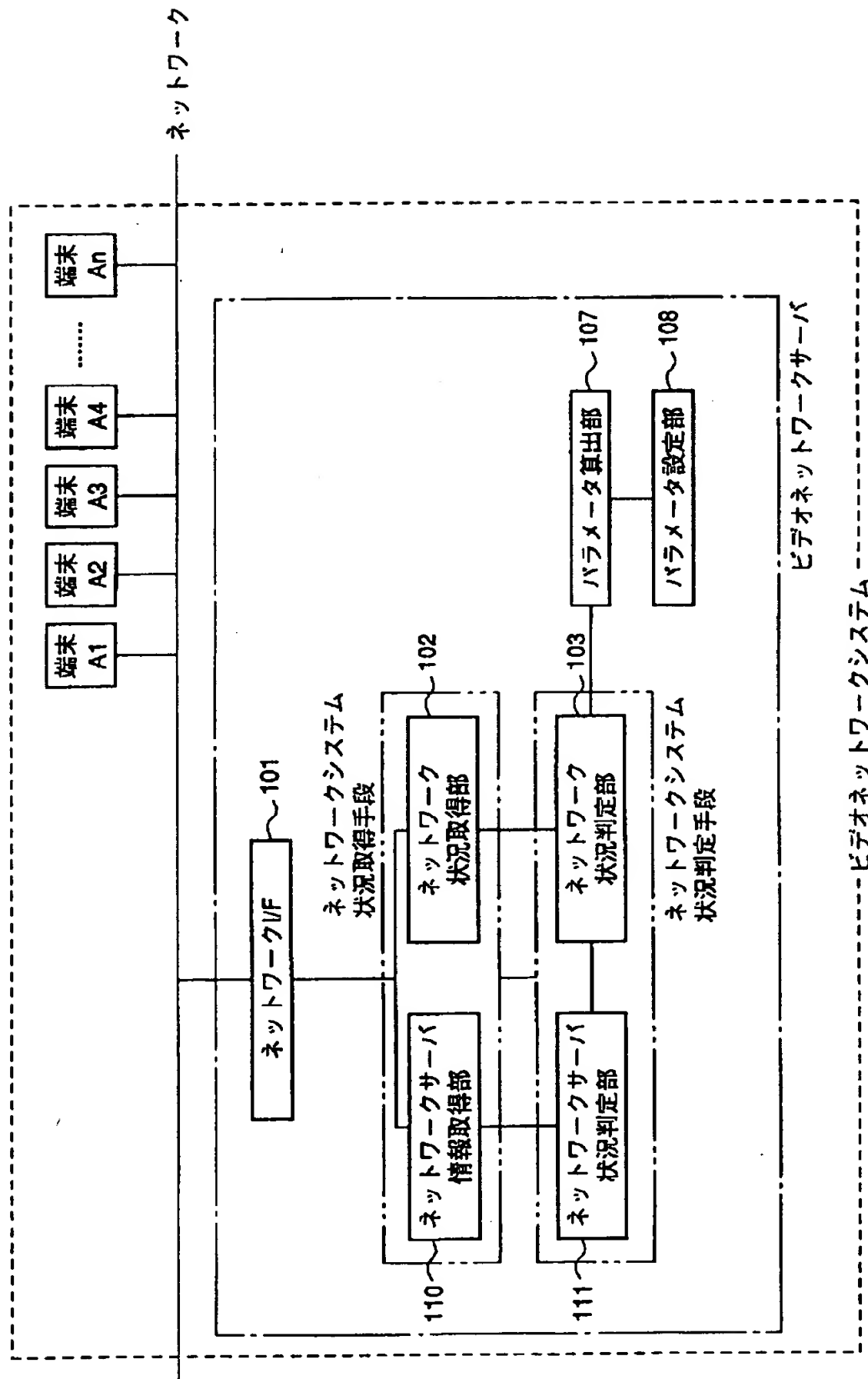
【図 14】



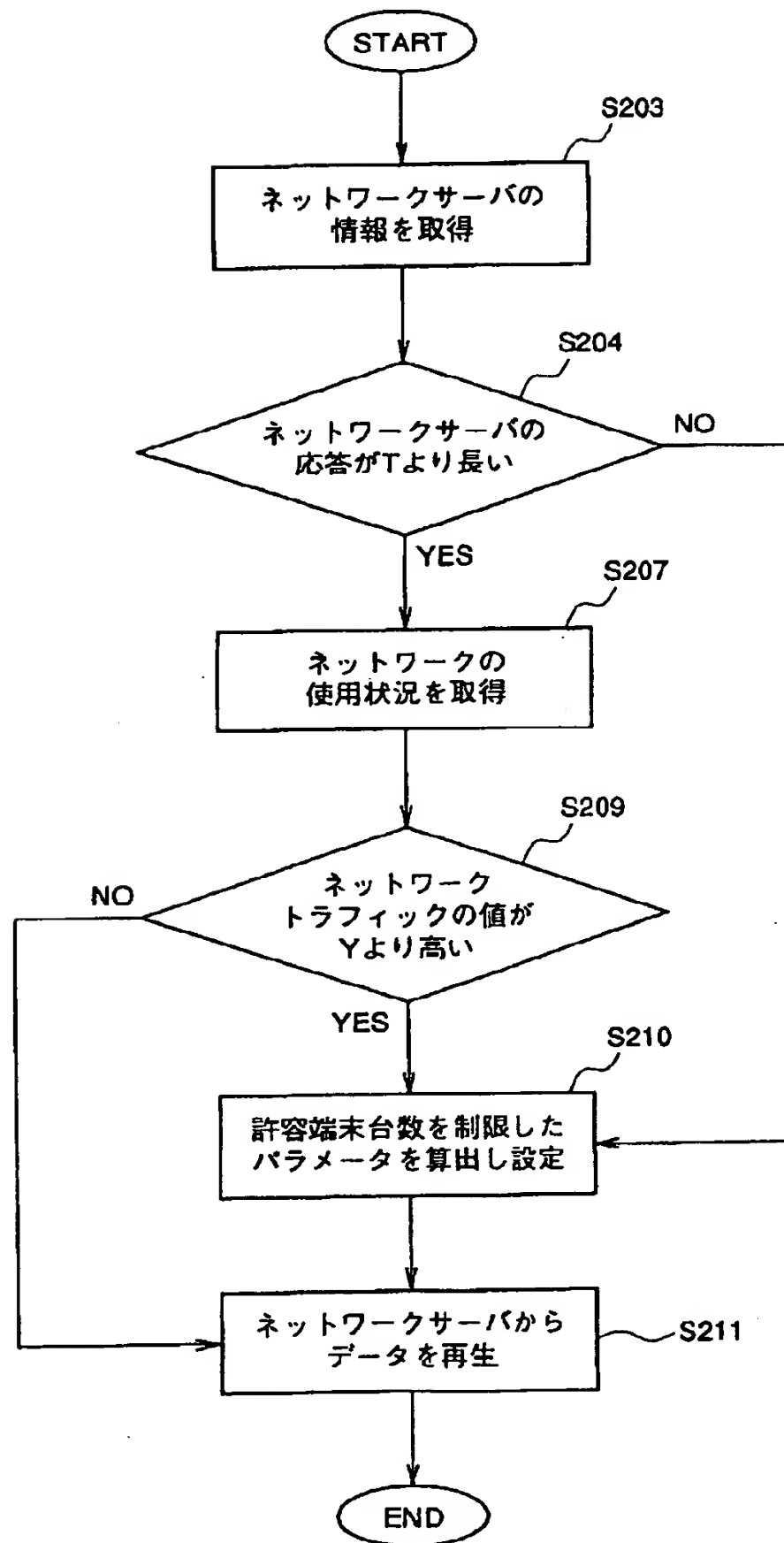
【図 15】



【図16】

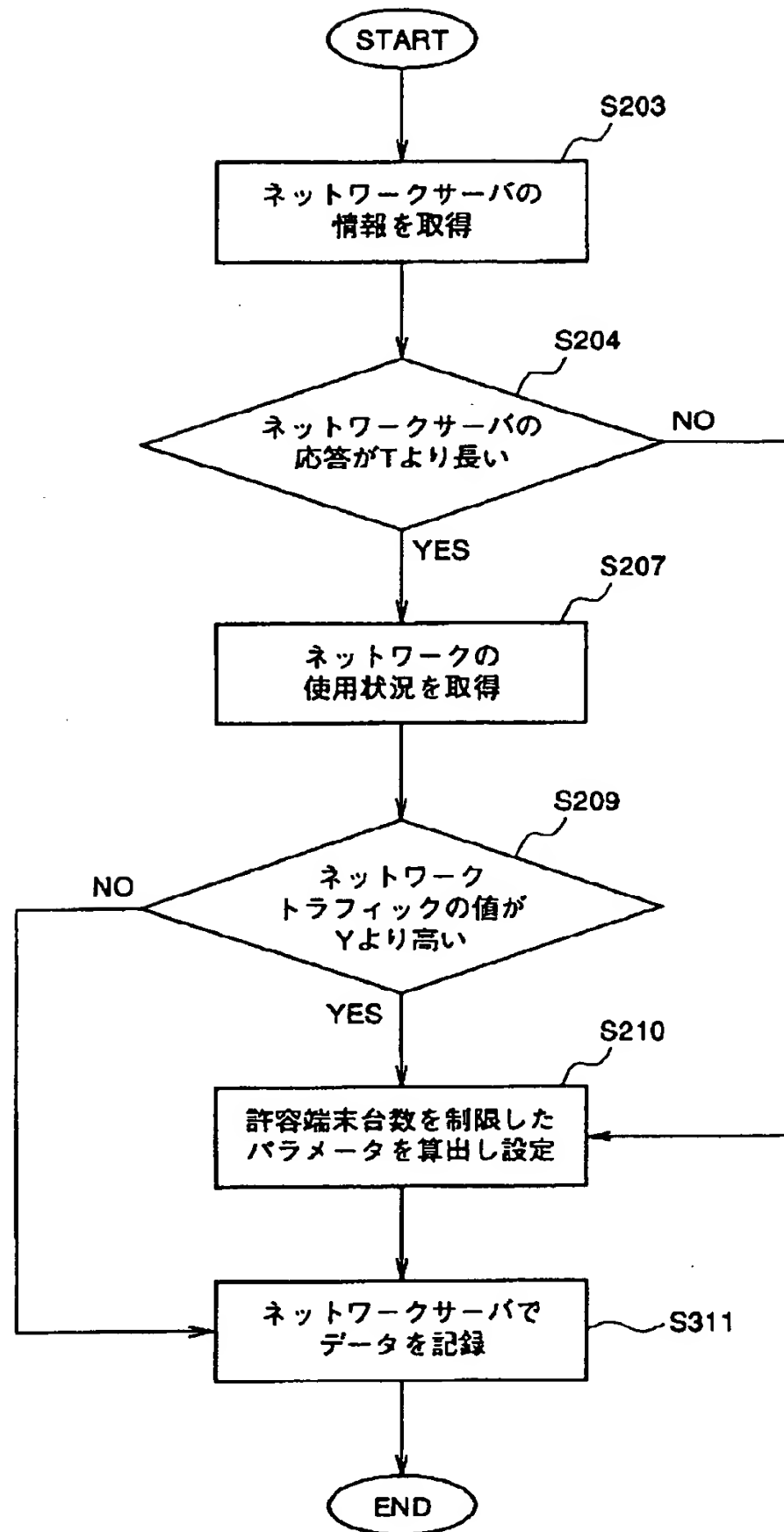


【図 17】

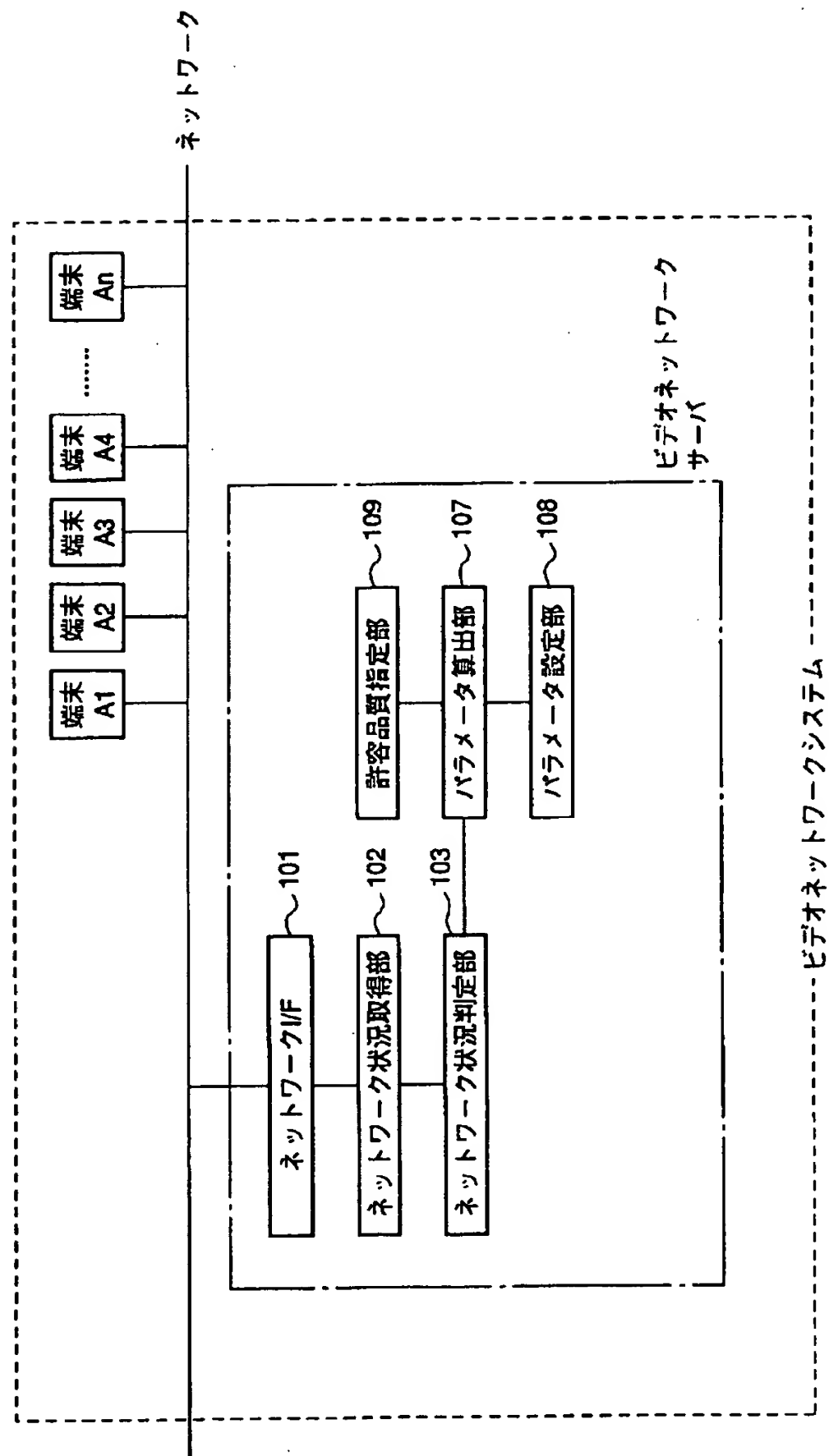




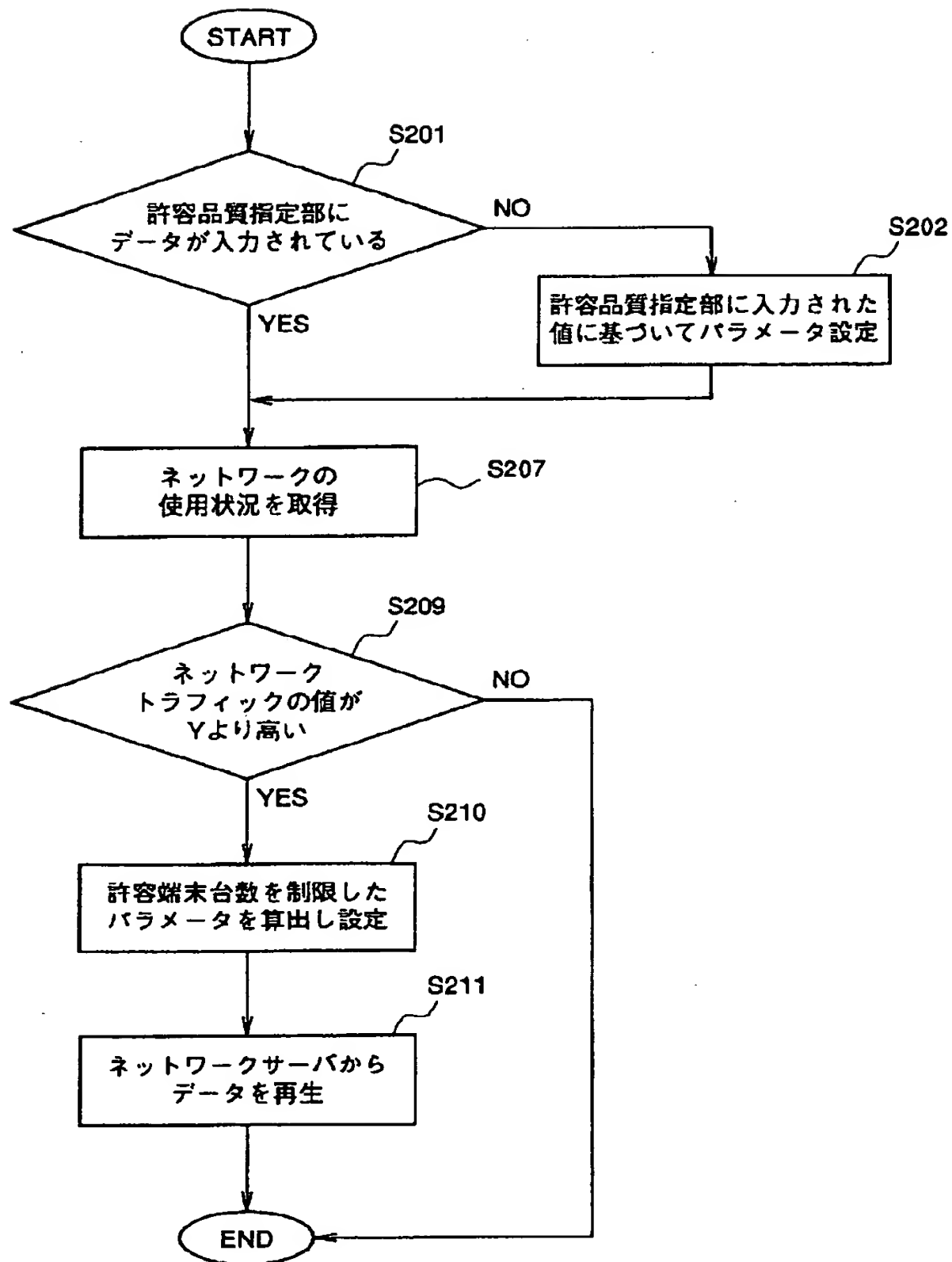
【図 18】



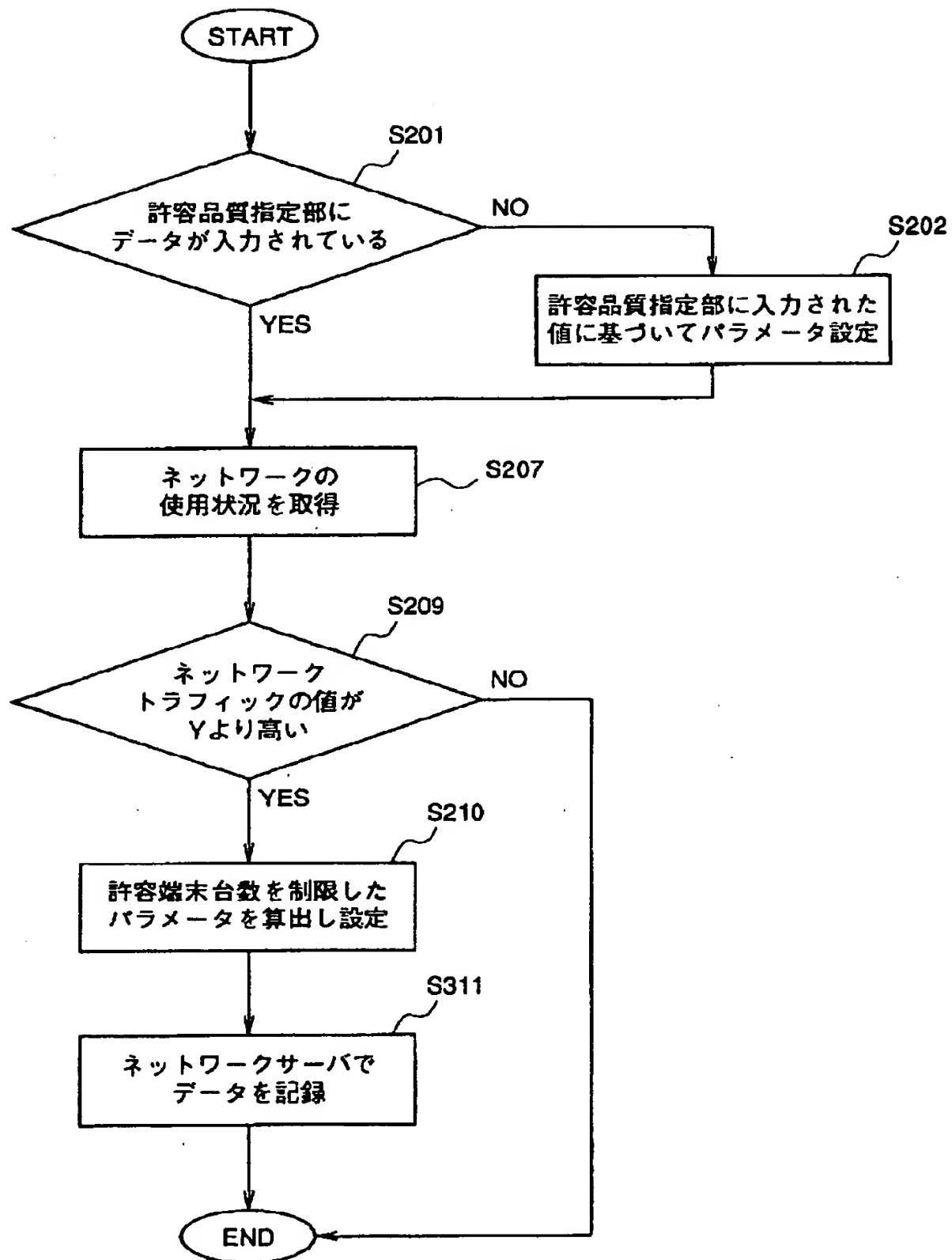
【図 19】



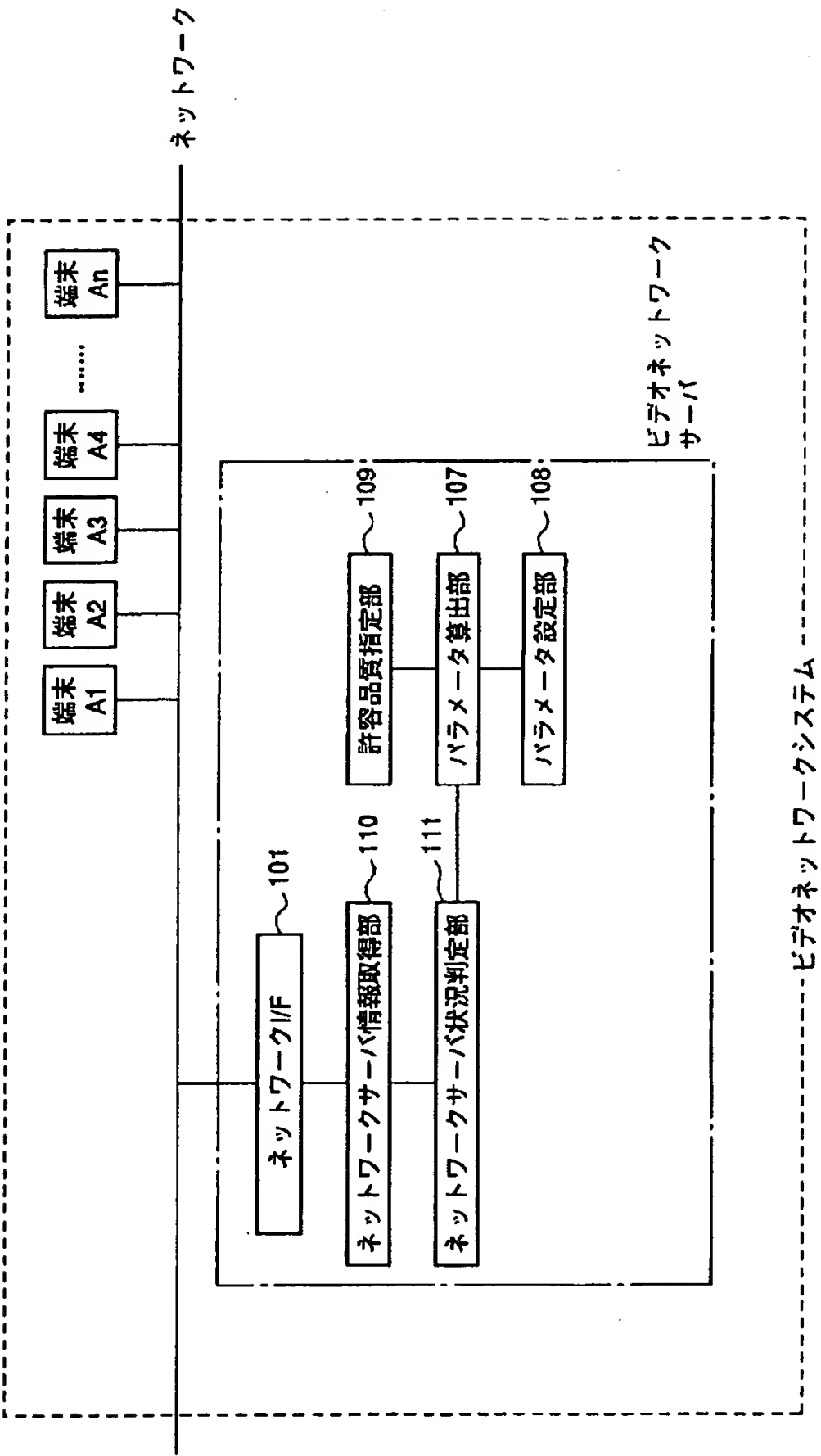
【図 20】



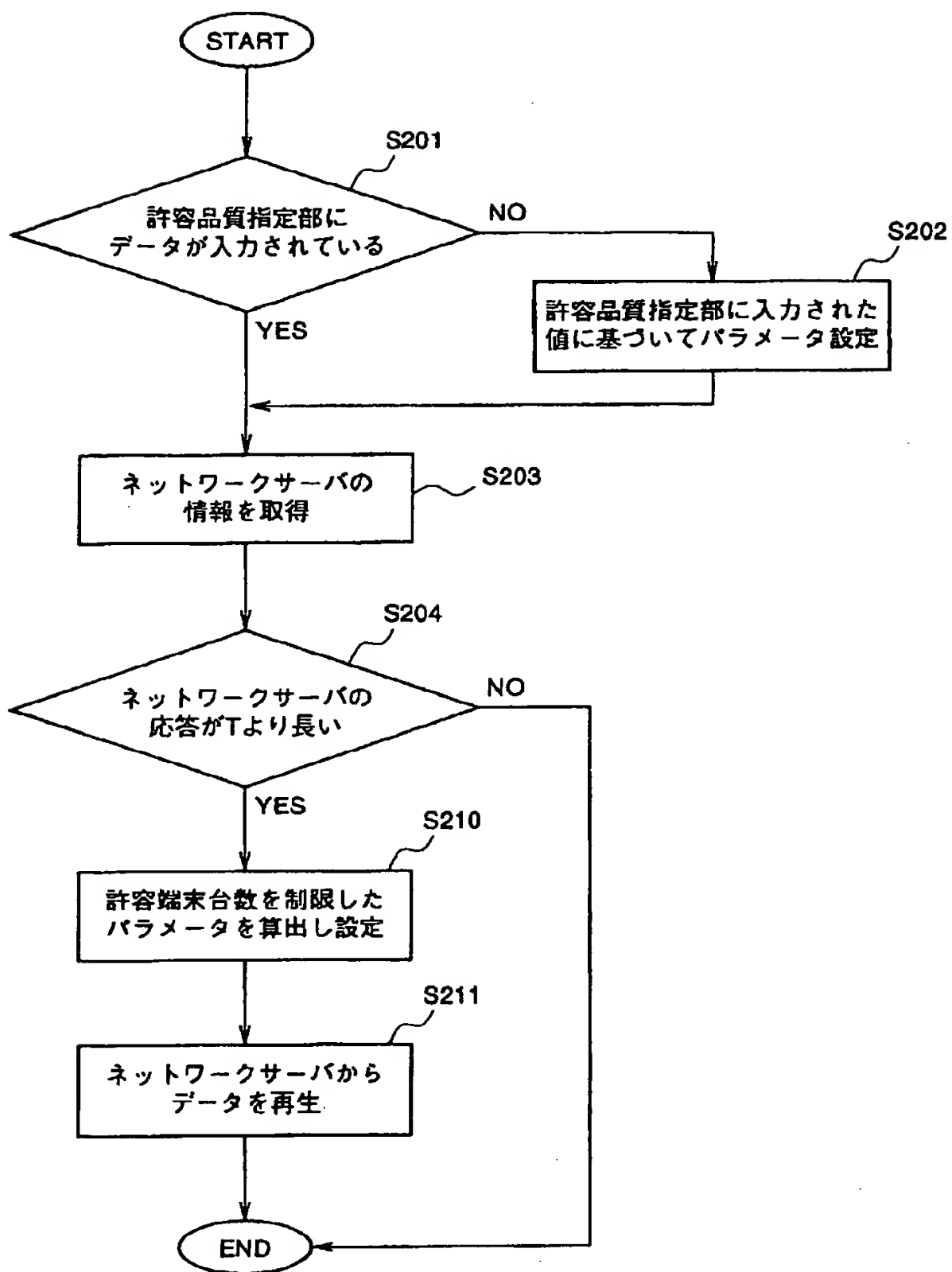
【図 21】



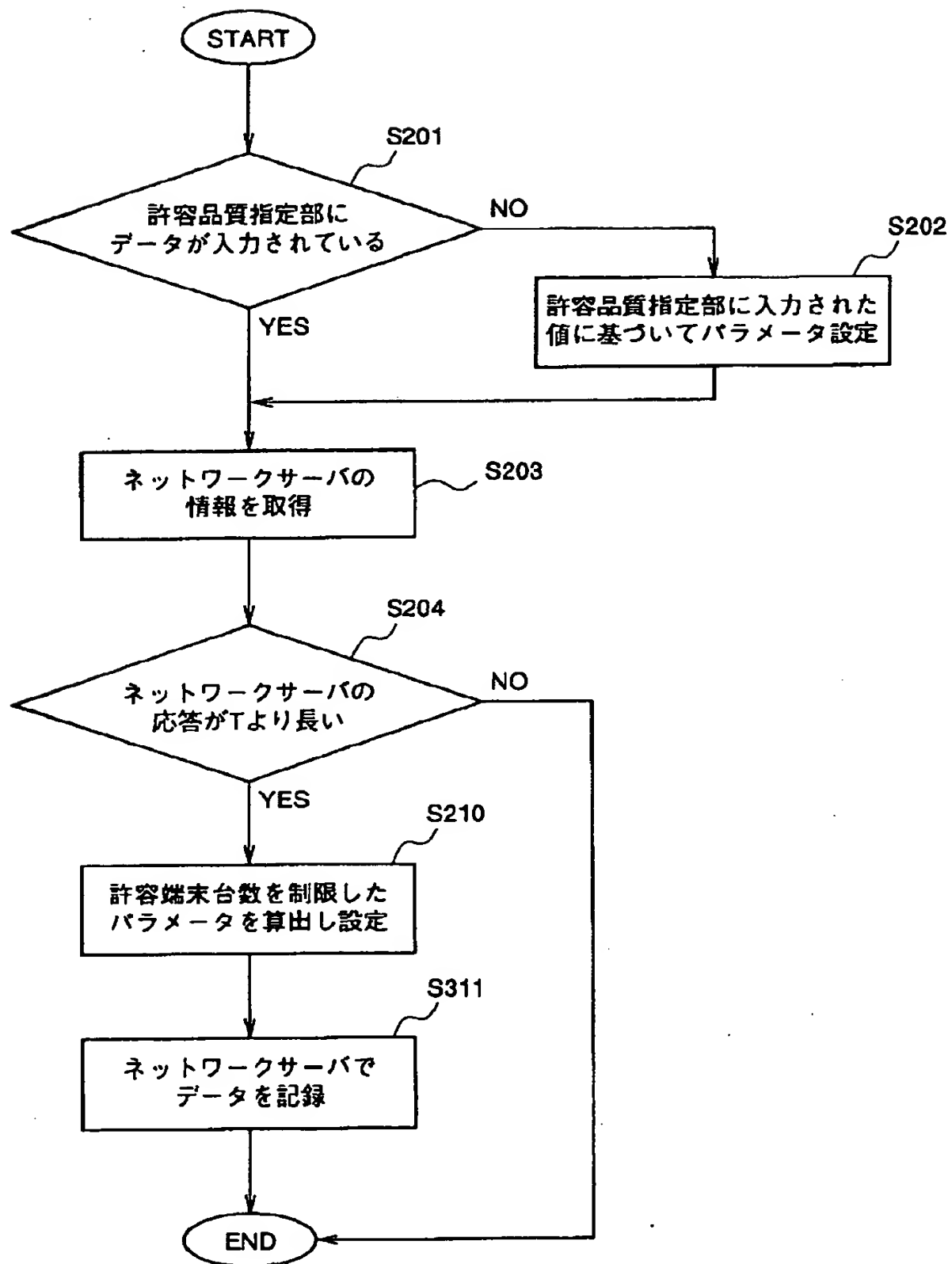
【図 22】



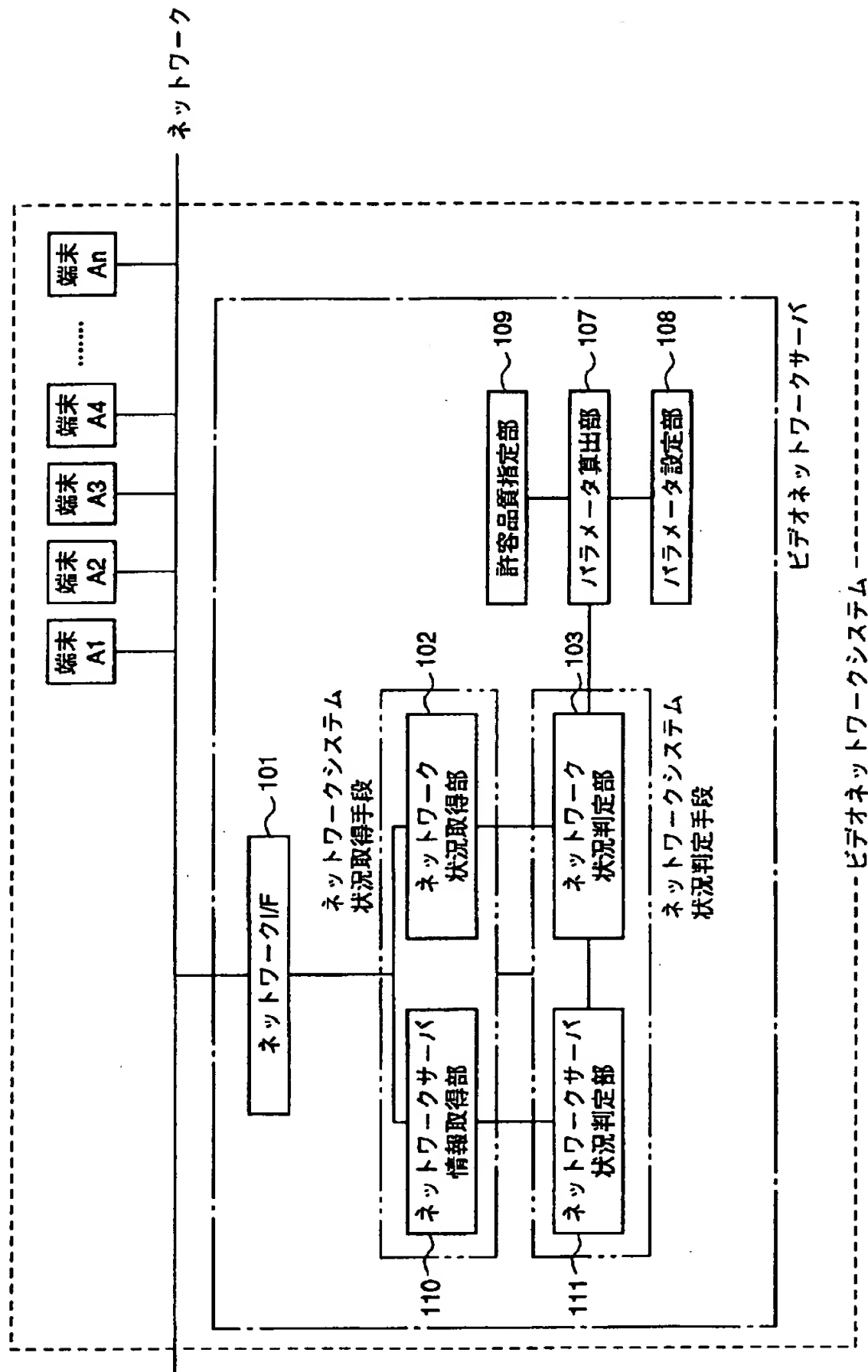
【図23】



【図24】

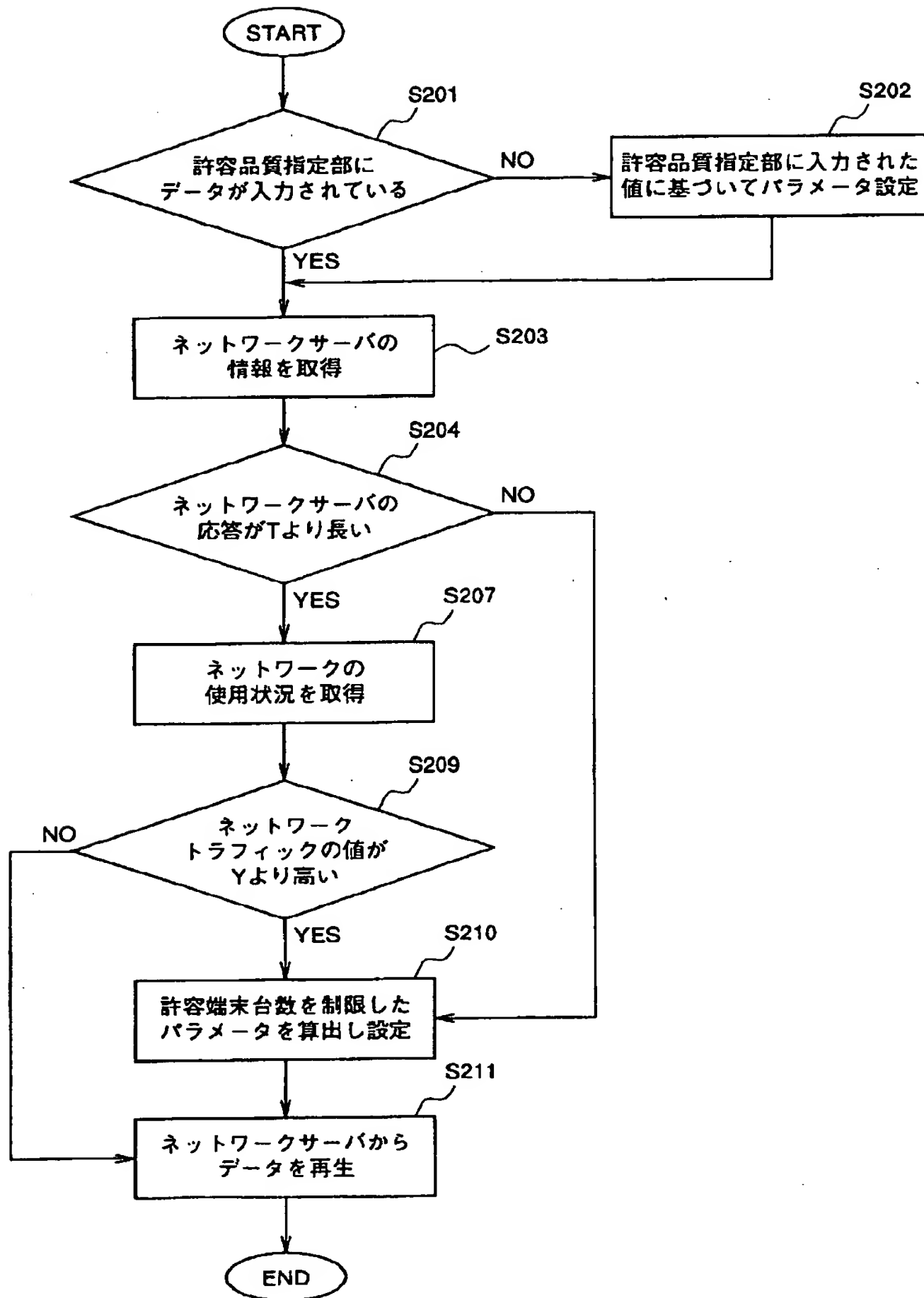


【図25】

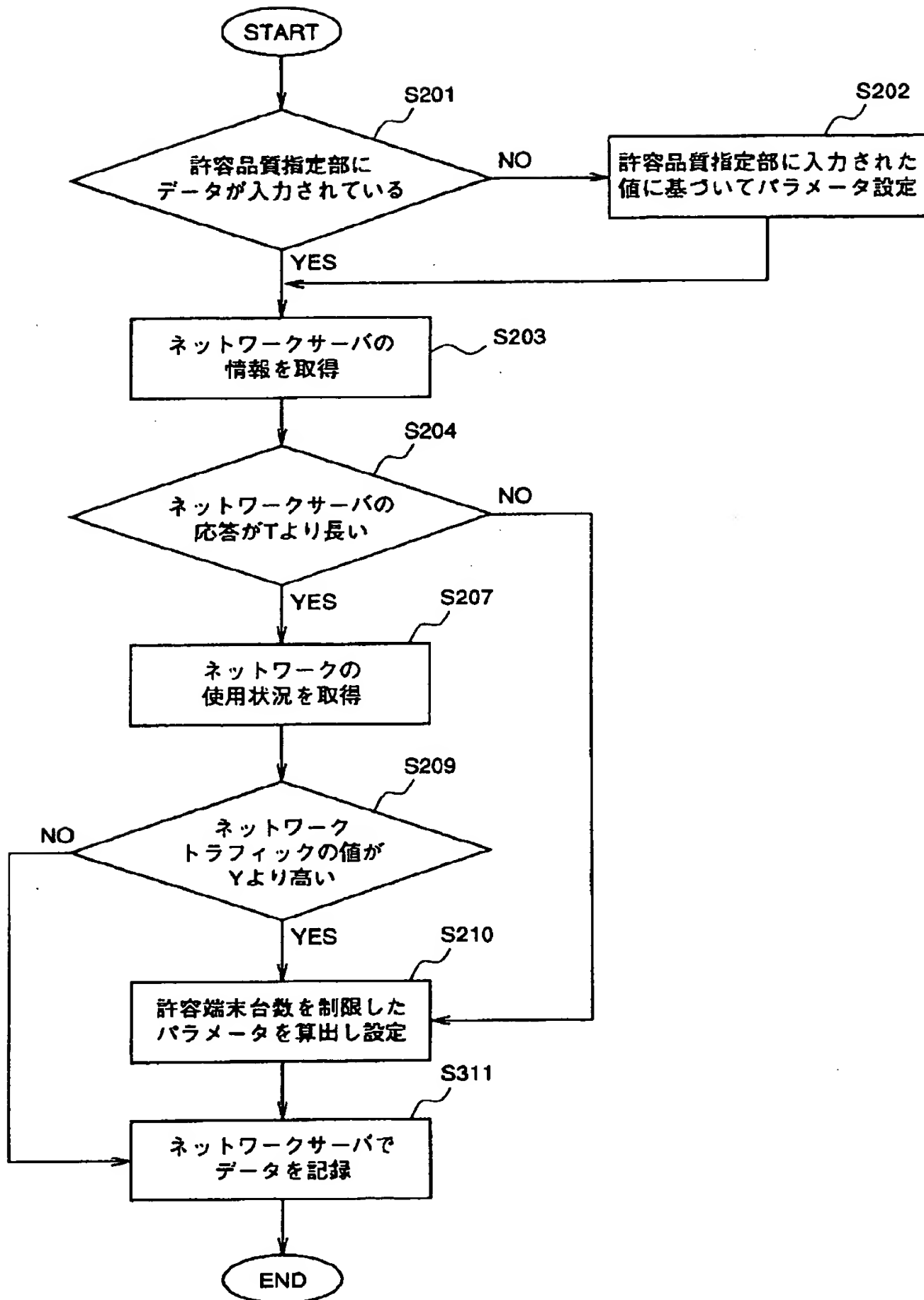




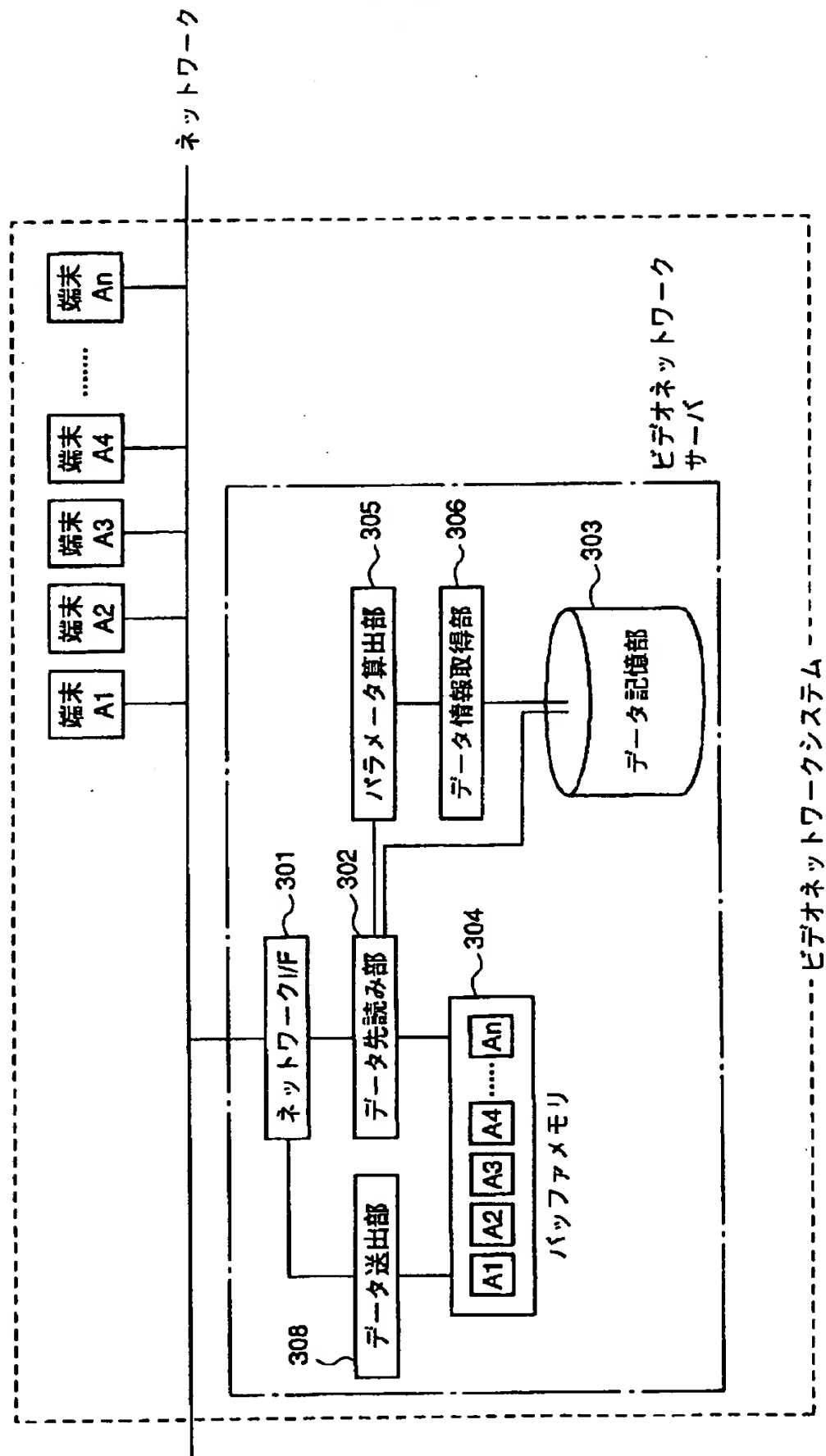
【図 26】



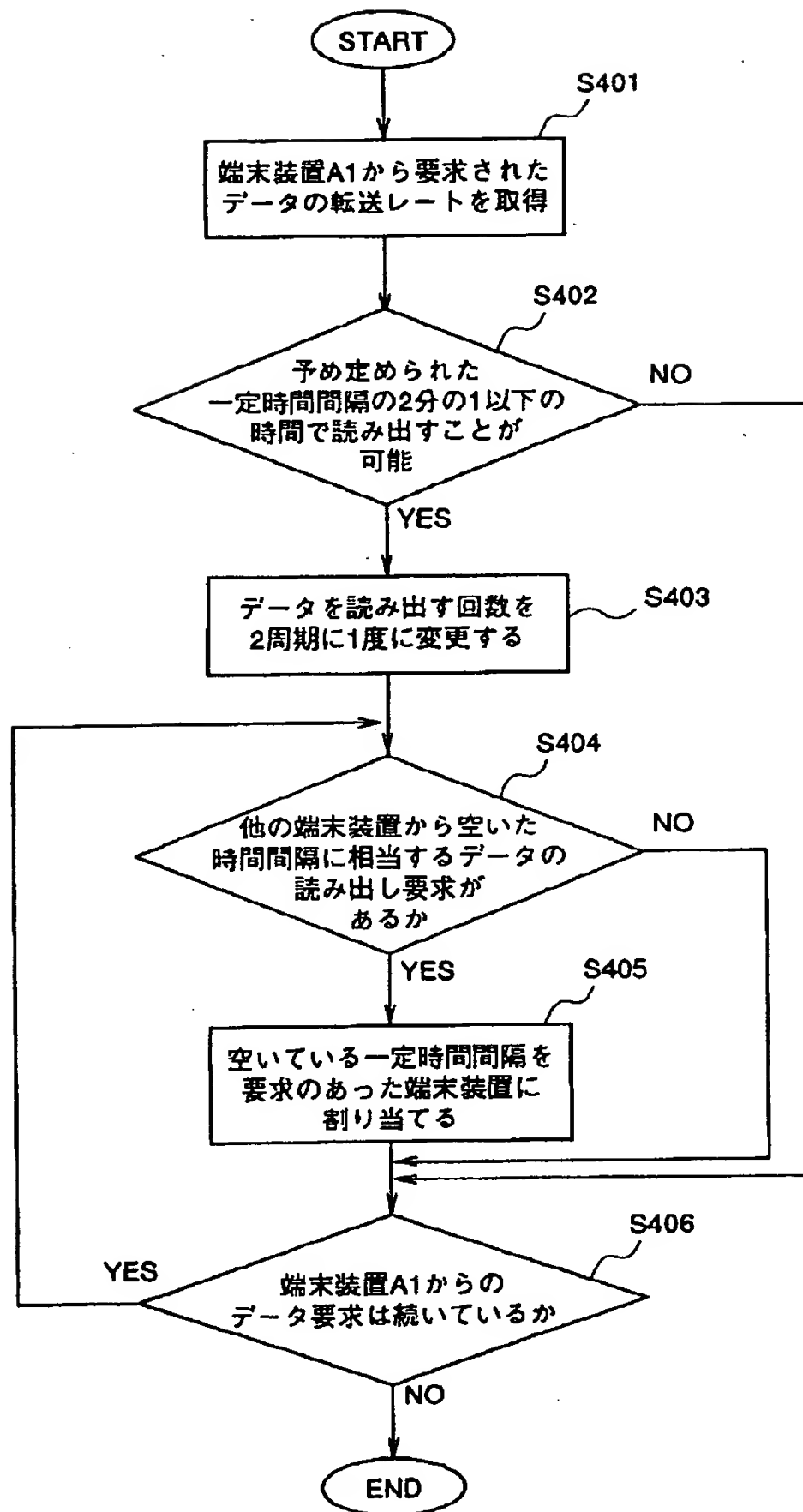
【図27】



【図 28】



【図29】



【図 34】

